TOMO XXVI JULIO-SEPTIEMBRE DE 1936 NÚMEROS 7-9

REVISTA
INDUSTRIAL Y AGRICOLA
DE TUCUMAN

IMPERIAL MYCOLOGICAL INSTITUTE
20 MAY 1937

PUBLICACION DE LA ESTACION EXPERIMENTAL AGRÍCOLA
DE LA PROVINCIA DE TUCUMAN

SUMARIO

Clasificación decimal		Página
63.001.4 (73)	WILLIAM E. CROSS, La investigación agrícola en los Estados Unidos de Norteamérica: *Las Estaciones Experimentales*, 117. — La Ley Hatch, 117. — Organización de las Estaciones, 118. — La «Oficina de Estaciones Experimentales», 120. — Progreso de las Estaciones, 121. — Importancia de la investigación agrícola, 122. — La Ley Adams, 123. — Importantes efectos de la Ley Adams, 124. — Investigaciones sobre problemas fundamentales, 125. — La Ley Purnell, 127. — Las Subestaciones	130
	La investigación agrícola en el Ministerio Nacional de Agricultura («Department of Agriculture»), 131. — Origen de este «Department», 131. — Organización de la investigación agrícola	133
	Extensión o Fomento Agrícola, 139. — Necesidad de este servicio, 139. — La extensión a cargo del personal de las Estaciones Experimentales, 139. — Necesidad de mantener separadas la investigación y la extensión, 140. — Primer servicio de extensión costeado con fondos nacionales, 141. — La Ley Smith-Lever, 141. — Importantes efectos de esta Ley	142
633.51 (079)	WILLIAM E. CROSS, Primer Concurso-Exposición de Algodón. Julio de 1936	145
63 : 66] 069.014	WILLIAM E. CROSS, La Exposición Permanente Agrícola Industrial de la Sección Fomento Agrícola de la Estación Experimental	150
633.61 (064)	WILLIAM E. CROSS, Reflexiones sobre las variedades de cañas presentadas en la Exposición Permanente organizada por la Estación Experimental Agrícola	157
014.3	Biblioteca de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán. Material Bibliográfico	173
551.5 (824.5)	Observaciones meteorológicas de los meses de julio, agosto y septiembre de 1936.	179
551.5 (82)	Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos de los meses de julio, agosto y septiembre de 1936	181

TUCUMAN
REPUBLICA ARGENTINA
1936

ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA DE TUCUMAN

(REPUBLICA ARGENTINA)

ESTABLECIDA POR LEYES DE 16 ENERO DE 1907, 12 JULIO DE 1909, 27 JULIO DE 1909 Y 18 DICIEMBRE DE 1922 DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN

DIRECTORIO

Ingeniero José María Paz, presidente
Señor Manuel Cornet, vicepresidente
Señor Juan B. Griet
Doctor Pedro Cossio
Señor Ramón D. Paz Posse

PERSONAL TECNICO

Director	Dr. William E. Cross
Subdirector y Horticultor Técnico	Ingº Enrique F. Schultz
Patólogo y Botánico	Ingº G. L. Fawcett
Especialista en algodón	Ingº G. A. Kreibohm de la Vega
Químico (Jefe del Laboratorio)	Ingº Alejandro S. Alvarez
Químico	Ingº Isaac Manoff
Ayudante de Agricultura	Sr. Miloslav Paul

SECCION FOMENTO AGRICOLA

Agrónomo de la Zona Norte	Ingº Agrº Héctor D. Cirelli
Agrónomo de la Zona Sur	Ingº Agrº Antonio Casarrubia
Encargado de Concursos y Exposiciones	Agrº J. Agustín Maldonado (h.).

SECRETARIA

Secretario y Contador	Sr. Juan Carlos Farías
Secretario de la Dirección	Sr. Jorge Rossi
Ayudante Secretario y Bibliotecario	Sr. Juan Ligoule M.
Ayudante Secretario	Sr. Servando Ruiz Molina
Ayudantes de Secretaría	Sr. Manuel C. Higueras Sr. Mario Santa Cruz Sra. María Elena C. de Cuezzo.

DEPARTAMENTOS

Agricultura, Horticultura, Química, Botánica y Patología Vegetal, Entomología y Fomento Agrícola

---

La función de la Estación Experimental Agrícola es la de investigar los importantes problemas agrícolas de la provincia; establecer las mejores variedades de plantas ya cultivadas, e introducir nuevos cultivos; tratar de aumentar los rendimientos por hectárea y mejorar, así como abaratar, los métodos de cultivo; concurrir por medio de la investigación a la solución de los problemas y dificultades que afectan las industrias de la provincia; encontrar nuevas industrias adaptables a la provincia y fomentarlas; y estudiar las plagas criptogámicas e insectiles de la provincia, a fin de poderlas exterminar o reprimir.

Los resultados del trabajo y las experiencias de los varios departamentos se llevan a conocimiento de los agricultores e industriales de la provincia de varias maneras: por medio de la Revista Industrial y Agrícola de Tucumán, que se publica mensualmente; por medio de *Boletines* y *Circulares* que se distribuyen profusamente y que ofrecen *consejos prácticos*, basados en los resultados de los ensayos hechos en la Estación; por medio de las publicaciones de la Sección Fomento Agrícola; y también por medio de las consultas evacuadas directamente por el personal técnico.

La Revista Industrial y Agrícola de Tucumán, se reparte gratuitamente en la provincia de Tucumán.

Subscripción para fuera de la Provincia: $ 13 m/n argentina por año

REVISTA INDUSTRIAL Y AGRICOLA

DE TUCUMAN

TOMO XXVI JULIO-SEPTIEMBRE DE 1936 NUMEROS 7-9

63.001.4 (73)

La investigación agrícola en los Estados Unidos de Norteamérica (1)

I

Las estaciones experimentales

Desde temprano en el siglo XIX, en los Estados Unidos de Norteamérica, se sentía la necesidad de hacer investigaciones sobre los problemas de la agricultura, por medio de ensayos y experimentos, y ya en las primeras escuelas y colegios de agricultura, las investigaciones agrícolas formaron parte de las tareas de los profesores. Posteriormente se sentía la necesidad de instituciones o «estaciones» especiales que se dedicaran a estas investigaciones, y se fundaron «estaciones experimentales» sostenidas con fondos públicos en varios Estados: en Connecticut en 1875; en California en 1876; en North Carolina en 1877; en New Jersey en 1880; en Ohio, Massachussets y Tennessee en 1882; en Alabama y Wisconsin en 1883; en Maine, Kentucky y Louisiana en 1885; y en Vermont en 1886. En el Estado de New York se fundó la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Cornell en 1879 y la Estación Experimental del Estado en Geneva en 1882.

(1) *Boletín, Nº 24* de la Estación Experimental.

LA LEY HATCH

El aumento del interés público en la investigación agrícola se dió más y más expresión en un requerimiento del apoyo de la misma, por el Gobierno Federal; y en el año 1887 se sancionó la Ley Hatch (1), por la cual se estableció la primera organización nacional de estaciones experimentales en el mundo. Por esta Ley, que todavía está en vigencia, se dispone que a fin de «contribuir a la adquisición y difusión entre el pueblo de los Estados Unidos, de información útil y práctica sobre materias relacionadas con la agricultura», y de «promover la investigación y experimentación científica relacionadas con los principios y aplicaciones de la ciencia agrícola», se estableciera en cada uno de los Estados y Territorios, una «estación experimental agrícola» como departamento de los Colegios de Agricultura fundados en 1862, también con fondos federales, por la ley de Morrill.

Estas estaciones tenían dos deberes principales. El primero (especificado por el ar-

(1) *U. S. Dept. Agr., Office of Expt. Stations, Circ. 111* (Rev.), páginas 8-10.

tículo 2° de la Ley) es el de realizar investigaciones agrícolas y experimentos prácticos sobre :

a) La fisiología de las plantas y los animales;

b) Las enfermedades a las cuales ellos están sujetos, y los remedios para las mismas;

c) La composición química de las plantas útiles, en los distintos estados de su crecimiento y desarrollo;

d) Las ventajas comparativas de practicar la rotación de cultivos, efectuada con las distintas series de plantas;

e) La capacidad de aclimatación de nuevas plantas y cultivos;

f) El análisis de suelos y aguas;

g) La composición química de los abonos, naturales y artificiales, con experimentos destinados a determinar sus efectos comparativos en las plantas de distintas clases;

h) La adaptación y valor de las gramíneas y plantas forrajeras;

i) La composición y digestibilidad de los distintos alimentos para los animales;

j) Los problemas científicos y económicos relacionados con la producción de la manteca y el queso;

k) Otras investigaciones y experimentos que se relacionen directamente con la industria agrícola de los Estados Unidos de Norteamérica, que se consideren convenientes en cada caso, teniendo debidamente en cuenta las distintas condiciones y necesidades de los respectivos Estados y Territorios.

A fin de asegurar la uniformidad en estos trabajos, y sus resultados, el artículo 3° dispone que el Ministerio de Agricultura :

a) Suministrará a las Estaciones formularios para la tabulación de los resultados de las investigaciones y experimentos;

b) Indicará de tiempo en tiempo ciertas líneas de la investigación que le parezcan de más importancia;

c) En general, suministrará a las Estaciones tales consejos y ayuda que más promoverán los propósitos de esta Ley.

Y el mismo artículo dispone que cada Estación, por su parte, elevará al gobernador del Estado o Territorio, antes del 2 de febrero de cada año, una memoria completa y detallada de sus operaciones, inclusive una manifestación de entradas y salidas de fondos, de la cual se enviará una copia al secretario de la Tesorería de los Estados Unidos y a cada una de las demás Estaciones.

El segundo deber principal de las Estaciones es el determinado por el artículo 4°, que dispone que cada Estación publicará boletines o informes sobre el progreso de sus investigaciones, por lo menos una vez cada tres meses, y enviará una copia de estas publicaciones a cada uno de los diarios o periódicos noticiosos de su respectivo Estado o Territorio, y asimismo, a todas las personas que se dediquen a la agricultura, que las soliciten (dentro de lo que permitan los recursos de la Estación). Estos boletines e informes circularán por el Correo de los Estados Unidos de Norteamérica libres de franqueo.

Para cubrir los gastos de las investigaciones y la difusión de los resultados de las mismas, se acordó a cada Estado y Territorio la suma de 15.000 dólares, anuales; estipulando que no sería permitido invertir estos fondos en la construcción o ampliación de los edificios que pudieran ser necesarios para la realización de los trabajos de cada Estación, más del 20 por ciento en el primer año, ni más del 5 por ciento en los años siguientes.

ORGANIZACIÓN DE LAS ESTACIONES

Inmediatamente después de la sanción de esta Ley se procedió a la organización de

estaciones experimentales en todos los Estados en que todavía no las tenían, de tal modo que ya en el año 1889 se había llegado a fundar estas instituciones en treinta y nueve Estados (1). Aunque en casi todos los casos la renta principal de las Estaciones lo constituía el subsidio de la Ley Hatch, en once Estados recibieron también una ayuda de fondos del gobierno local, y en ocho pudieron aumentar sus entradas con la venta de productos, cobranzas por análisis realizados, etc. En estas treinta y nueve Estaciones, además de los trabajos en agricultura general, se dedicaban a realizar investigaciones y estudios en varias ramas de las ciencias agrícolas, como se ve en la siguiente lista (2):

Horticultura	28
Botánica	28
Patología Vegetal	30
Entomología	21
Química	35
Biología	3
Física	1
Industria animal	5
Veterinaria y Patología animal	16
Ingeniería Agrícola	2
Geología	3
Meteorología	13

Asimismo cinco de las Estaciones ya tenían establecidas subestaciones en varias partes de sus respectivas zonas.

Es de notar que desde los primeros tiempos las Estaciones Experimentales se dedicaron a estudios e investigaciones relacionados con la protección agrícola, en sus dos ramas, de Patología Vegetal y Entomología. En efecto, cuando en 1890 se publicaron (3) las respuestas recibidas de un número de preguntas hechas a las Estaciones Experimentales con respecto a los trabajos en curso en el ramo de Botánica y Patología Vegetal, las contestaciones a la pregunta « ¿Están realizando ustedes estudios especiales sobre las enfermedades criptogámicas de las plantas? », fueron afirmativas de treinta Estados. Y por otra parte en la Quinta Convención Anual de la Asociación de Colegios Agrícolas y Estaciones Experimentales, del año 1891 (1), el presidente de la Sección Entomología manifestó : « Creo que puedo aseverar, sin temor a contradicción, que nunca antes en la historia del país se realizó tanto trabajo, y tanto buen trabajo, en el ramo de Entomología Aplicada, como se está efectuando actualmente. De las cuarenta y cuatro Estaciones Experimentales ya organizadas, treinta y cinco están equipadas para efectuar investigaciones en Entomología, y están realizando estos trabajos. »

En aquellos tiempos existían también los servicios técnicos de protección vegetal del « Department » o sea Ministerio de Agricultura del Gobierno Federal, pero tan sólo en pequeña escala. Pues hasta 1890, se le dedicaba a la Patología Vegetal tan sólo una Sección de la División de Botánica, con personal técnico muy limitado, — y aunque había ya una División de Entomología, ésta sólo contaba con escasos recursos y personal, siendo su presupuesto anual de tan sólo 20.000 dólares, y constituído su personal técnico (además del Director) únicamente de dos « ayudantes especiales » y siete « entomólogos de campaña » (2).

Otras Secciones del Ministerio de Agricultura que ya en esos tiempos hacían inves-

(1) *U. S. Dept. Agr., Office Expt. Stations, Expt. Stations, Bull. 1* (1889).

(2) *Loc. cit.*

(3) *U. S. Dept. Agr., Office of Expt. Stations, Expt. Stations, Bull. 6* (1890).

(1) *U. S. Dept. Agr., Office of Expt. Stations, Expt. Stations, Bull. 7*, página 78 (1892).

(2) *U. S. Dept. Agr., Report of the Entomologist*, página 331, 1889.

tigaciones relacionadas con la agricultura, fueron el «Bureau» de Industria Animal, y las «Divisiones» de Silvicultura, Ornitología y Mamalogía, Estadística y Química.

De acuerdo con el mandato de la Ley Hatch, desde un principio las Estaciones Experimentales publicaron con toda regularidad sus Memorias Anuales, como asimismo los resultados de sus investigaciones, y sus recomendaciones, en la forma de Boletines y Circulares.

LA «OFICINA DE ESTACIONES EXPERIMENTALES»

En el año 1889 se organizó como Sección del Ministerio de Agricultura, la «Oficina de Estaciones Experimentales», por medio de la cual el Ministerio, en cumplimiento de lo dispuesto por la Ley Hatch, podía ejercer el debido control de la aplicación en las Estaciones, de los fondos federales, y «suministrar a las Estaciones tales consejos y ayuda que más promovieran los propósitos de la Ley», «indicando tales líneas de investigación que le parecieran de más importancia».

En cumplimiento de estas funciones, esta Sección, además de ejercer una cierta supervisión de las Estaciones, autorizando y controlando la inversión por ellas de los fondos federales, les asesora en toda forma, procura alentarlas y fortificarlas, y estimular sus actividades, encauzándolas en lo posible en la dirección de investigaciones serias, prolijas y útiles, asegurando la debida coordinación de las investigaciones entre las distintas Estaciones y facilitando la cooperación entre ellas.

Por otra parte, de ninguna manera se centralizó en esta oficina la administración de las Estaciones, ni la dirección de sus investigaciones, pues las Estaciones dependían entonces como ahora de los Gobiernos de los respectivos Estados autónomos, gozando del derecho de recibir los subsidios federales, con la única condición de invertirlos de acuerdo con los propósitos generales fijados por la Ley. Por lo que esta oficina del Ministerio asesora y ayuda a las Estaciones sin tener autoridad de mando sobre ellas.

Una de las funciones más importantes de la Oficina de Estaciones Experimentales resultó ser la de dar una amplia publicidad en toda la Nación, a las investigaciones de las Estaciones y sus resultados. A este efecto se organizó la publicación periódica de las siguientes series de revistas, boletines, etc. (1):

«*Experiment Station Record*». — Una publicación destinada a contener resúmenes de todos los informes y boletines, etc., publicados por las distintas Estaciones Experimentales de los Estados Unidos. Posteriormente fué ampliada para constituir una especie de «revista de revistas» de todas las publicaciones relacionadas con las ciencias agrícolas, no solamente de los Estados Unidos, sino en lo posible de todo el mundo. Esta publicación está destinada para ser distribuída entre los investigadores y funcionarios de las Estaciones Experimentales y del Ministerio, y no entre los agricultores.

«*Bulletins*». — Diversos informes relacionados con las Estaciones Experimentales y sus funciones. Para ser distribuídos entre el personal científico de las Estaciones y del Ministerio, etc.

«*Farmers' Bulletins*». — Boletines de divulgación para ser distribuídos entre los agricultores en grandes ediciones. Contienen informes e instrucciones prácticas redactados en forma concisa y fácil de enten-

(1) *Experiment Station Record*, volumen I (1890).

der, basados en los resultados de las investigaciones realizadas.

Esta serie de valiosos boletines, universalmente conocida y apreciada, que todavía sigue publicándose, fué iniciada por la Oficina de Estaciones Experimentales, pero después continuada como publicación del Ministerio de Agricultura, basándose desde entonces los informes, en las investigaciones no solamente de las Estaciones Experimentales, sino también de las secciones técnicas del Ministerio.

Además de éstas se inició al mismo tiempo la publicación de otras series de informes, tales como los *Boletines Miscelúneos, Monografías* y *Circulares*.

Con el tiempo esta oficina del Ministerio llegó a tener siempre más y más importancia, pues además de sus tareas de supervisión, control, y asesoramiento de las Estaciones, y de la dirección de las publicaciones mencionadas y otras, llegó a tener a su cargo directo varias investigaciones especiales que se realizaban en algunos casos con personal propio, y en otros en cooperación con las Estaciones, y cuando se fundaron las Estaciones de los Territorios, quedó a su cargo la administración directa de ellas.

PROGRESO DE LAS ESTACIONES

El progreso de las Estaciones Experimentales fué muy rápido. A fines del siglo XIX, había cincuenta y seis de estas instituciones en todo el país (1), con una renta anual total de 1.143.334 dólares, de la cual 720.000 dólares eran recibidos del Gobierno Federal, y el resto de otras fuentes, a saber : de los Gobiernos de los Estados $ 240.300; de individuos y comunidades $ 12.100; de los análisis de abonos, etc. $ 75.294; de venta de productos $ 69.312; y varios $ 26.328. La Oficina de Estaciones Experimentales tuvo una apropiación de 40.000 dólares, inclusive $ 10.000 para la administración de la Estación Experimental de Alaska.

El total del personal de las Estaciones en el año 1899, era de setecientos cincuenta y dos, o sea directores, setenta y uno; químicos, ciento cuarenta y ocho; agrónomos, sesenta y ocho; expertos en producción animal, nueve; horticultores, setenta y siete; mayordomos, veintiuno; encargados de lechería, veintitrés; botánicos y patólogos, cincuenta y dos; entomólogos, cuarenta y ocho; veterinarios, veintiséis; meteorólogos, diez y siete; biólogos, siete; físicos, siete; geólogos, cinco; micólogos y bacteriólogos, veintiocho; ingenieros de irrigación, cinco; encargados de subestaciones, diez y seis: personal de oficinas, sesenta y siete; bibliotecarios, nueve; varios, cuarenta y ocho.

En ese año las Estaciones publicaron cuatrocientos cuarenta y cinco boletines (inclusive las Memorias Anuales) además de innumerables «boletines para la prensa». Las listas de personas a quienes fueron remitidos los boletines regularmente incluyeron más de 500.000 direcciones.

En ese año también todas las Estaciones hacían observaciones meteorológicas con regularidad, y diez de ellas realizaban estudios especiales de problemas relacionados con los fenómenos meteorológicos y condiciones climatéricas. En treinta y seis Estaciones se trabajó con investigaciones de los suelos; y en veintiuna se estudiaban problemas relacionados con el drenaje y la irrigación. En treinta y tres Estaciones se hacían investigaciones con abonos. Quince

(1) *U. S. Dept. Agr., Office of Expt. Stations, Bull. 80,* páginas 42 y siguientes (1900).

Estaciones por lo menos controlaban por medio de análisis, el valor de todos los abonos vendidos en sus respectivos Estados. En todas las Estaciones se estudiaban los más importantes cultivos, con respecto a su composición, valor nutritivo, métodos de cultivar y abonar, las mejores variedades a sembrarse, la rotación de cultivos, etc. En cuarenta y siete Estaciones se investigaba la composición de los alimentos para los animales, haciendo ensayos de alimentación con los distintos animales; y en veintisiete se estudiaban problemas relacionados con la producción de leche, inclusive la química y bacteriología de la misma, y la preparación de crema y manteca. Investigaciones sobre la nutrición humana, inclusive la composición y digestibilidad de los alimentos, y el metabolismo, estaban en progreso en catorce Estaciones. En cincuenta y dos Estaciones se realizaban estudios químicos, inclusive los relacionados con los métodos de análisis. En cuarenta y siete Estaciones se hacían investigaciones botánicas, inclusive las de botánica sistemática y fisiológica, con referencia especial a las enfermedades de las plantas, al análisis de semillas, y a la clasificación de las malas hierbas y los métodos para su eradicación. En cincuenta y tres Estaciones se hacían estudios de horticultura, inclusive silvicultura en muchos casos. En treinta y seis se hacían investigaciones de los insectos perjudiciales y de la destrucción o control de los mismos. En veinticuatro Estaciones se estudiaban las enfermedades de los animales, y los métodos para prevenirlas y curarlas. Cinco Estaciones por lo menos se dedicaban a estudios de apicultura, y ocho a investigaciones relacionadas con la avicultura. Varias Estaciones estaban realizando investigaciones con diversos problemas no incluídos en los mencionados más arriba, como ser, tecnología del vino, del aceite de oliva y del vinagre; conservación de las frutas y de las hortalizas; maquinaria agrícola; construcción de caminos; fabricación de azúcar de la caña, remolacha, sorgo y acer; cultivo de ostras, etc.

En esos tiempos también hacían investigaciones sobre varios problemas agrícolas, las distintas secciones del Ministerio de Agricultura, o sean, el «Bureau» de Industria Animal, y las «Divisiones» de Estadística, Química, Botánica, Silvicultura, Agrostología, Pomología, Suelos, Semillas, Fisiología y Patología Vegetal, Entomología, etc. De estas secciones el «Bureau» de Industria Animal era por mucho el más importante, pues tenía un presupuesto anual de 950.000 dólares, mientras que las sumas destinadas para Patología Vegetal y Entomología eran tan sólo de $ 26.000 y 20.000 dólares respectivamente (1).

IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

Las Estaciones Experimentales resultaron ser de tanto valor para los agricultores, que sus servicios llegaron a ser utilizados por ellos en forma muy intensiva. Pero este mismo éxito tuvo un resultado que llegó a perjudicar notablemente a estas Estaciones como instituciones de investigación, pues su personal técnico llegó a estar tan recargado con otras obligaciones — relacionadas con la enseñanza agrícola, la evacuación de consultas de los agricultores, las inspecciones, conferencias, exposiciones y concursos agrícolas, etc.— que resultaron completamente insuficientes el tiempo y los recursos que le quedaban disponibles

(1) *U. S. Dept. Agr., Yearbook,* página 636, 1900.

para realizar las investigaciones científicas, que constituyeron la *raison d'etre* de las instituciones. Esta situación llegó a ser aguda en los primeros años del siglo actual. A este respecto, en su Memoria Anual del año 1904, el Director de la Oficina de Estaciones Experimentales dijo (1) :

« La gran dificultad en la actualidad es la de formar en la opinión pública un concepto exacto de las verdaderas funciones de las Estaciones Experimentales, y de evitar que se dificulten sus investigaciones con la imposición a su personal técnico de otras obligaciones pesadas, que tienden a desviarlos de su legítima esfera de trabajo, y debiliten sus esfuerzos en la búsqueda de nuevos descubrimientos para el beneficio de la agricultura... Cualquier función adicional que pudieran tener los investigadores debe considerarse indefectiblemente como de orden secundario, debe ser cuidadosamente limitada y debe ser desempeñada tan sólo después que se haya cumplido completamente con las exigencias de las investigaciones en marcha... En muchas Estaciones los investigadores se encuentran verdaderamente obstaculizados en la realización de sus estudios, debido a las condiciones en que tienen que trabajar... Es también muy de desear que el trabajo de las Estaciones sea organizado con referencia al carácter permanente de estas instituciones de investigación en beneficio de la agricultura. Muchos de los problemas más superficiales de nuestra agricultura, han sido solucionados ya, mientras que muchos de los problemas más fundamentales han recibido muy poca atención... El estudio de estos problemas mayores exige instalaciones costosas, e investigadores especialistas de una larga preparación. » El mismo funcionario insistió sobre el mismo tema al año siguiente, cuando dijo (1) : « En muchas de las Estaciones, las demandas de los agricultores por información práctica, son de una naturaleza tan diversa, que cuando se emplean los técnicos de capacidad suficiente para satisfacer todas estas demandas, prácticamente todos los fondos de la Estación se invierten en sueldos, mano de obra y publicaciones, dejando muy poco para las investigaciones... Estos hechos hacen muy conveniente que el Honorable Congreso sancione una ley acordando fondos adicionales a todas las Estaciones Experimentales, y que estos fondos se dediquen exclusivamente a la realización de investigaciones agrícolas científicas ».

(1) Páginas 26-29.

LA LEY ADAMS

Esta necesidad fué tan generalmente reconocida, que en 1906 se sancionó una nueva ley federal (la Ley Adams) (2) que provee fondos adicionales a las Estaciones Experimentales de cada uno de los Estados y Territorios, pero exigiendo con extraordinaria severidad, que estos fondos serán aplicados (Art. 1°) « solamente para sufragar los gastos necesarios para la realización de investigaciones o experimentos originanales relacionados directamente con la industria agrícola de los Estados Unidos, teniendo en cuenta debidamente las distintas condiciones y necesidades de los respectivos Estados y Territorios ». No es permitido aplicar estos fondos a gastos de cualquier otra naturaleza, ni administrativos, ni en publicaciones, etc., excepto un máximo de 5 por ciento, que puede emplearse en la compra, construcción, conservación y refac-

(1) *U. S. Dept. Agr., Office of Expt. Stations, Annual Report*, páginas 16-17, 1905.

(2) *U. S. Dept. Agr., Office of Expt. Stations, Circ. 111* (Rev.), páginas 11 y 12.

ción de los edificios destinados a las investigaciones, o para compra o arrendamiento de terrenos para las mismas. Si se aplican estos fondos indebidamente en alguna Estación, ellos deben ser reembolsados por el Estado o el Territorio, y hasta tanto no se efectúe este reembolso, queda suspendida la entrega a ese Estado o Territorio, de los fondos asignados por esta Ley. Es deber del Ministro de Agricultura, anualmente, el de « averiguar y certificar a la Tesorería, respecto a cada Estado y Territorio, si está cumpliendo con las disposiciones de esta Ley, y si tiene el derecho de recibir su parte de la apropiación anual para las Estaciones Experimentales fijadas por esta Ley, y la cantidad que cada uno tiene el derecho recibir » (Art. 4°).

Las sumas máximas anuales asignadas a cada Estado o Territorio por esta Ley, fueron 5000 dólares en 1906, 7000 en 1907, 9000 en 1908, 11.000 en 1909, 13.000 en 1910, y 15.000 en 1911 y años siguientes.

Por esta Ley, el Gobierno Federal, por intermedio de la Oficina de Estaciones Experimentales, llegó a poder efectuar un mayor control de las investigaciones realizadas en las Estaciones, por lo menos en lo que a su seriedad y originalidad se refiere. Los proyectos de investigaciones preparados por las Estaciones tienen que ser presentados a la Oficina de Estaciones Experimentales, al principio de cada año, para su aprobación, y esta Oficina dedica mucha atención al estudio de los mismos antes de autorizarlos — rechazándolos en algunos casos, y sugiriendo modificaciones en otros. Asimismo, la Oficina se encarga de vigilar la realización de las investigaciones, a fin de mantenerlas al alto nivel de los proyectos aprobados, y de evitar que se digrese del objeto original del estudio proyectado.

La Oficina no inicia ni sugiere los proyectos de investigaciones; su intervención es simplemente con el propósito de asegurar que se empleen los fondos en forma económica y productiva, para los fines que determina la Ley, o sea de promover la verdadera investigación científica agrícola.

IMPORTANTES EFECTOS DE LA LEY ADAMS

Esta Ley tuvo el efecto de dar un gran impulso a las investigaciones agrícolas en las Estaciones, y de mejorar grandemente la calidad de ellas. Se procuró limitar los proyectos a un número relativamente pequeño, y a la vez de prestar preferente atención a los problemas fundamentales y difíciles de la agricultura, los cuales necesitan mucho tiempo, debidas instalaciones y alta competencia para resolverlos.

El Director de la Oficina de Estaciones Experimentales dijo en su Memoria Anual de 1909 (1): « Los trabajos de investigación agrícola costeados por los fondos de la Ley Adams están en un estado muy satisfactorio, y ya han llegado a ser un factor de la mayor importancia en la utilidad que prestan las Estaciones Experimentales. Siendo que estas investigaciones se realizan en cada uno de los Estados y Territorios, existe una gran amplitud en los problemas bajo investigación, que representan varias fases de la agricultura de todo el país... Un resultado importante de la Ley Adams ha sido el notable efecto estimulante que ha tenido sobre la investigación agrícola, aparte del producido por el aumento de fondos disponibles por esta Ley. Ha dado lugar a un fuerte sentimiento en favor de la realización de investigaciones que sean de un carácter fundamental y científico, ha producido tal interés y confianza en la investigación agrícola que ha ampliado las posibi-

(1) Página 66.

lidades para la misma, y ha dado estabilidad a las varias iniciativas. El público entiende mejor que antes que los resultados de los experimentos cortos y sencillos, en muchos casos no son de confianza, y ahora tiene más paciencia para aguardar los resultados de los trabajos más prolijos ».

Es interesante notar que de todas las investigaciones realizadas con el fondo Adams, ha habido un mayor número relacionadas con la protección agrícola que con cualquier otra materia. En el año 1914, por ejemplo, de un total de cuatrocientos treinta y un proyectos en progreso, había setenta y cuatro sobre patología vegetal y fungicidas, y sesenta y tres sobre entomología y zoología, seguidos por cuarenta y nueve sobre genética, treinta y siete sobre química del suelo y la alimentación de las plantas, treinta y cuatro sobre patología animal, treinta y cuatro sobre fitoquímica, veinticinco sobre la alimentación de los animales, veinticuatro sobre biología y bacteriología del suelo, veintiuno sobre horticultura, diez y siete sobre cría de animales, trece sobre el agua requerida por las plantas, doce sobre cultivos generales, nueve sobre lechería, ocho sobre ingeniería agrícola, seis sobre avicultura, cuatro sobre industria animal y uno sobre meteorología.

En el año 1926 (1), de un total de cuatrocientos cuarenta y tres proyectos de investigación con los fondos de la Ley Adams, el mayor número, o sea noventa y cuatro, eran relacionados con las enfermedades de las plantas, habiendo también cuarenta y cuatro sobre entomología económica. Los demás proyectos se clasificaron así: suelos y abonos, sesenta; genética, cincuenta y cuatro; enfermedades y plagas animales (inclusive plantas tóxicas), cuarenta y tres; cultivos generales, en sus varios aspectos, botánico, genético, agronómico, etc., cuarenta y uno; horticultura y silvicultura, treinta y ocho; producción animal y nutrición, treinta y seis; lechería, once; ingeniería agrícola, cuatro; y estudios químicos y tecnológicos, diez y ocho.

Es importante notar cómo se ha conseguido, por medio de esta Ley, la realización de investigaciones específicas continuadas sin interrupción durante varios años. Pues de estas cuatrocientas cuarenta y tres investigaciones en progreso en 1926, ciento veintiséis estuvieron en marcha durante cinco, hasta diez años, y ciento diez y nueve, durante diez años o más. De estas últimas, unas noventa fueron continuadas durante diez hasta quince años, y el resto de diez y seis, hasta veinte años. Veintidós de las investigaciones fueron iniciadas en el mismo año de la vigencia de la Ley Adams (1906) y continuadas sin interrupción desde ese tiempo.

INVESTIGACIONES SOBRE PROBLEMAS FUNDAMENTALES

Un resultado extremadamente interesante de la administración de los fondos de la Ley Adams, durante el largo período transcurrido desde su sanción, ha sido el de cambiar fundamentalmente la actitud de las autoridades con respecto a aquellas investigaciones sobre problemas fundamentales que pertenecen más a la esfera de las ciencias puras que a la de las ciencias aplicadas. En los primeros años se insistía en que las investigaciones proyectadas tuvieran una relación definitiva y directa con los problemas reales de la agricultura, y no con las ciencias puras solamente. « La Estación — dijo el Director de la Oficina de Estaciones Experimentales en su Memoria Anual de

(1) *U. S. Dept. Agr., Report Agr. Expt. Stations*, páginas 2 y siguientes, 1926.

1914 (1) — no es una institución para realizar investigaciones en las ciencias puras, libres de limitación. Su trabajo tiene un propósito agrícola definido y persistente. La relación de las investigaciones con este propósito varía en ser más directa o menos directa, pero no debe ser tan remota que no pueda quedar justificada al final, de una manera positiva y satisfactoria... Existe una tendencia entre los investigadores de desviarse en la realización de las investigaciones, en la dirección de las ciencias puras, olvidando que su misión es la de resolver los problemas de la agricultura, y no de contribuir al adelanto de la ciencia en general. »

Pero en 1926 esta opinión había sufrido una profunda modificación. Pues en su Memoria de ese año (2), el mismo funcionario dice: « La investigación en la agricultura ha sido considerada comúnmente como perteneciente a la esfera de la ciencia aplicada, y, desde luego, de otra naturaleza que las de la ciencia «pura» que no tienen en vista ninguna aplicación inmediata. Esta última, por razón del interés especializado en ella, se considera como la más abstrusa e intensiva. En los primeros años hemos contemplado tales distinciones como esenciales, y hemos procurado restringir a los investigadores de desviarse hacia la esfera de la ciencia pura.

« Nuestra experiencia en la administración de la Ley Adams, nos ha obligado a modificar esta actitud. Ha sido especialmente instructiva en el sentido de demostrar la relación que existe entre las investigaciones abstractas y la solución de ciertos problemas que se presentan en la agricultura. Estos problemas no pueden resolverse en una forma adecuada o satisfactoria, a base de la ciencia pura en el estado en que se encuentra, por lo que los investigadores, en gran parte, tienen que aumentar el caudal de conocimientos de estas ciencias puras, extendiendo sus linderos, llenando fallas, y unificando el conjunto.

« Mientras que el propósito final de la investigación agrícola es el de prestar servicios a la agricultura, por medio de la ciencia, ella ha llegado a tener mucho en común con las investigaciones de las ciencias puras. Su motivo fundamental es el de descubrir la verdad y esto la libera de restricciones severas. No se limita a aplicar a la agricultura los conocimientos que ya poseen las ciencias puras, sino que constituye una tentativa positiva para ampliar el campo de conocimientos científicos, por medio del nuevo descubrimiento y unificación. Tal investigación no está limitada en su prolijidad, ni en la profundidad de su penetración, por ninguna distinción estrecha entre lo que se relaciona directamente con un problema práctico, y lo que nos habilita a conocer más a fondo la teoría y la ciencia de la materia.

« Muchos investigadores están realizando estudios y experimentos, en las Estaciones, que por el momento son de ciencia pura y fundamental, no restringida por ninguna idea de aplicación inmediata. El hecho de que más tarde se puedan utilizar sus resultados para explicar fenómenos en la práctica, no cambia su carácter abstracto o fundamental. Estudios tales como los que se relacionan con la naturaleza química de las proteínas, la explicación del misterio de las vitaminas y su relación con la salud y con el desarrollo normal... éstos y centenares de otros similares no difieren esencialmente de las investigaciones en las ciencias puras, en campos de interés menos general. Demuestran que no hay antagonismo, que no hay impropiedad, que no hay sacrificio del inte-

(1) Página 21.

(2) Páginas 5 y siguientes.

rés público en realizar investigaciones de esta naturaleza.

« Ya no es, pues, necesario defender la realización de este tipo de investigaciones en las Estaciones.

« Hay una diferencia en proyectos como la hay en investigadores, con respecto a la naturaleza de la investigación y a la fuente de la ciencia. Algunos investigadores y algunos proyectos se basarán mayormente en los conocimientos fundamentales existentes, reuniendo éstos de varias fuentes e interpretándolos en relación al problema bajo estudio, mientras que otras investigaciones, si son prolijas, pronto conducirán en la dirección de adquirir nuevos conocimientos fundamentales de las ciencias puras. Hay necesidad de estas dos clases de investigaciones, y habrá necesidad de la segunda en un grado constantemente en aumento.

« La Ley Adams fué un reconocimiento de estos hechos. Su propósito fué el de fomentar la investigación fundamental, cuya aplicación fué su motivo final pero no su factor limitante. No puede haber ninguna duda de la ventaja inestimable de esta Ley durante los últimos veinte años, no solamente por los resultados que ha producido, sino también por los ideales y el espíritu que ha inculcado. »

LA LEY PURNELL

Los grandes beneficios que recibieron los agricultores, de las Estaciones Experimentales y especialmente de sus investigaciones científicas, provocaron un movimiento de opinión en favor de aumentar considerablemente los subsidios federales para estos trabajos, y ello tuvo como resultado la sanción de la Ley Purnell en el año 1925. Esta Ley acordó para cada Estado y Territorio un subsidio adicional para las Estaciones Experimentales, de 20.000 dólares para el año fiscal 1925-1926, con aumentos anuales, en cada año siguiente, de 10.000 dólares hasta llegar a 60.000 dólares anuales, suma ésta en que quedará fijado para los años siguientes. Dispone (1) que estos fondos se emplearán en costear « los gastos necesarios para realizar investigaciones o experimentos relacionados directamente con la producción, fabricación, preparación, uso, distribución y venta de los productos agrícolas, inclusive tales investigaciones científicas que tengan el propósito de establecer y mantener una industria agrícola permanente y eficiente, y tales investigaciones económicas y sociales que tengan el propósito de desarrollar y mejorar el hogar agrícola y la vida rural ».

La inversión de los fondos acordados por esta Ley es controlada por el Ministerio de Agricultura en la misma forma en que lo hace con las Leyes Hatch y Adams.

« La sanción de esta Ley constituyó un reconocimiento del valor del trabajo de las Estaciones, tanto más notable por haberse producido en una época en que el Gobierno Nacional estaba comprometido a un régimen de la más rigurosa economía. No solamente fué una expresión notable de aprecio del trabajo realizado por las Estaciones y un reconocimiento de la necesidad de ampliar sus actividades, sino que también proveyó fondos definitivamente para extender sus actividades en las más nuevas y no experimentadas ramas de economía agrícola, sociología rural, y economía del hogar, las cuales con toda justificación requerían mayor reconocimiento y atención » (2).

(1) *U. S. Dept. Agr., Office of Expt. Stations, Report on the Agricultural Experiment Stations*, páginas 2 y siguientes, 1925.

(2) *Loc. cit.*

En comunicaciones del Ministerio de Agricultura, dirigidas a las Estaciones, se definieron los principios generales que seguirá el Ministerio en la administración de esta Ley, como sigue:

« El empleo de los fondos acordados por esta Ley, para costear los gastos generales de las Estaciones — administración y manutención, conservación de edificios y terrenos, manutención de las fincas y de los animales, — debe hacerse solamente en un grado mínimo.

« La nueva Ley está diseñada para aumentar y fortalecer los trabajos de investigación científica, por lo que es importante que los fondos que acuerda se dediquen a investigaciones definitivas de carácter substancial, tal como es necesario en el estado actual del progreso de la investigación agrícola.

« Teniendo en cuenta este principio, se exigirá que la inversión de los fondos acordados por esta Ley se limitará a aquellos gastos que se hagan primariamente para la realización de investigaciones específicas, con los correspondientes gastos de publicaciones y edificios especiales relacionados directamente con las mismas.

« Se debe procurar en toda forma de evitar un tipo de investigación superficial que ahora ha dejado de ser útil. Se debe investigar los problemas de importancia fundamental empleando métodos adecuados, y con conocimientos completos de otras investigaciones que puedan haber sido realizadas sobre los mismos problemas, y sobre problemas análogos, a fin de evitar duplicación costosa e inútil.

« Lo que se necesita es trabajo netamente constructivo. Los nuevos fondos no son para la explotación de lo que ya se conoce, ni para especulaciones a base de opiniones personales, o de datos insuficientes; al contrario, son para investigaciones serias y prolijas en el mejor sentido de la palabra, necesitando ser efectuadas por hombres y mujeres con amplitud y penetración de visión, y de comprobada competencia en los trabajos de investigación agrícola.

« La administración de los fondos de la Ley Purnell se efectuará en la misma forma general empleada con los fondos de la Ley Adams, es decir, a base de programas de proyectos específicos y de presupuestos de gastos, los cuales serán presentados anualmente a la consideración y aprobación del Ministerio.

« Se ha designado a la Oficina de Estaciones Experimentales para representar al Ministerio en todos los asuntos relacionados con los detalles de la administración de esta Ley, y esta dependencia contribuirá a promover las actividades bajo el dominio de esta Ley, en la misma forma en que lo ha venido haciendo hasta ahora, con relación a las Leyes Hatch y Adams. Tendrá intervención también en las gestiones de cooperación entre las Estaciones Experimentales y las secciones técnicas del Ministerio, y llevará un archivo de tales arreglos de trabajos cooperativos.

« Es razonable esperar que la Ley Purnell originará una ampliación considerable en las relaciones cooperativas entre las distintas Estaciones y con las distintas secciones científicas del Ministerio. Esto parece ser muy importante en la actualidad. Está de acuerdo con la idea de organizar las investigaciones alrededor del problema, en lugar de hacerlo con relación a un departamento de una sola Estación. Muy muchos de los problemas que ahora tenemos que afrontar son demasiado vastos para que sean solucionados por los Estados individuales actuando separadamente. Son regionales y hasta nacionales, y existe el peligro de contemplarlos demasiado estrechamente. Una Estación Experimental trabajando so-

la, rara vez puede tener la posibilidad de llegar a resultados concluyentes y comprensivos en problemas tan amplios. Ya existe en un grado grande y constantemente en aumento, una cooperación entre las distintas secciones del Ministerio y las Estaciones Experimentales en la realización de investigaciones de varias clases. Se considera que tal cooperación será aún más conveniente en los campos relativamente nuevos de economía agrícola, sociología rural, y la economía del hogar. No solamente son los problemas en estas materias, de gran diversidad, sino también los investigadores disponibles son relativamente pocos, por lo que se los debe aprovechar lo más posible. »

La Ley Purnell reconoce en una forma definitiva la importancia de encontrar soluciones para los problemas económicos y sociales de la agricultura, y por primera vez otorga facultades amplias para realizar investigaciones sobre la economía del hogar.

En general el campo de investigación contemplado por la Ley Purnell es mucho más amplio que el campo al cual se había limitado las investigaciones de las Estaciones Experimentales hasta entonces, pues en muchas de las ramas que incluye, — por ejemplo, el uso, distribución, y venta de productos agrícolas, y los problemas económicos y sociológicos relacionados con el hogar agrícola y la vida rural, — las Estaciones habían realizado muy pocos estudios hasta la sanción de esta Ley. Por esta razón al entrar en vigencia esta Ley, se inició un gran número de investigaciones sobre problemas relacionados con estas nuevas materias. De los seiscientos ochenta (1) proyectos de investigaciones, costeados por estos fondos, comenzados en el primer año (1926), doscientos quince fueron sobre temas de economía agrícola, noventa y uno sobre la economía del hogar, y veintinueve sobre sociología rural. En seis de las Estaciones, la totalidad de estos fondos fueron dedicados a esta clase de investigaciones, y en veinticuatro, éstas constituyeron más de la mitad de los proyectos iniciados. Los problemas de economía agrícola estudiados fueron de los más diversos, incluyendo los relacionados con la venta y distribución de los productos agrícolas, mercados terminales de cereales, la administración de depósitos y elevadores, cooperación en las compras y en las ventas, administración y organización de las fincas, costos de producción, la condición y *status* de distintas industrias en diferentes partes del país, con referencia a su posibilidad de expansión, la adaptación económica de varias industrias agrícolas a las distintas zonas, y el valor y utilización provechosa de las tierras, con cuestiones de arrendamientos, impuestos, facilidades de crédito, utilización económica de la mano de obra, etc., etc.

Las investigaciones de la economía del hogar incluyeron estudios sobre las vitaminas y otros accesorios alimenticios, la calidad y panificación de las harinas de distintos orígenes y de diferentes zonas, jugos de frutas y la preparación de jaleas, el deterioro de las hortalizas envasadas en latas, la dieta y las enfermedades de la nutrición de los niños, la alimentación de las familias rurales y su costo, combustibles para el hogar rural, aplicación de la electricidad en el hogar, presupuestos del hogar, y métodos para economizar trabajo en el hogar.

Las investigaciones sobre la sociología rural incluyeron estudios sobre comunidades rurales típicas, tipos de instituciones socia-

(1) *U. S. Dept. Agr., Office of Expt. Stations., Rept. on the Agr. Expt. Stations,* páginas 6 y siguientes, 1926.

les rurales, la emigración a las ciudades de la población rural, y el mejoramiento de las condiciones de vida en la campaña, etc.

Además de estas materias nuevas, en ese año se iniciaron también investigaciones en las Estaciones, con los fondos de la Ley Purnell, sobre problemas de las siguientes ramas : producción animal, ochenta y tres; entomología, cuarenta y tres; horticultura y silvicultura, treinta y nueve; enfermedades de las plantas, treinta y dos; lechería, treinta; suelos y abonos, veintisiete; genética, veintidós; veterinaria, diez y siete; ingeniería rural, diez y seis; y praderas y estancias, doce.

Desde la sanción de la Ley Purnell, las Estaciones Experimentales de los Estados Unidos de Norteamérica han registrado ese enorme progreso que les aseguran sus abundantes recursos, la competencia y entusiasmo de su personal administrativo y técnico, y la gran confianza que tienen en ellas los agricultores y el público en general. Sus recursos totales en el año 1934 llegaron a la suma de 14.188.455 dólares, de la cual $ 4.430.973 eran fondos federales; y en ese año el número de investigaciones científicas en progreso alcanzó a unas seis mil, de las cuales seiscientas ochenta y cinco fueron realizadas en cooperación con las secciones técnicas del Ministerio. Las Estaciones publicaron durante el año ochocientos cuarenta y dos boletines, circulares, etc., y los técnicos contribuyeron con mil cuatrocientos sesenta y tres artículos e informes para las revistas técnicas. Había Estaciones Experimentales en cada Estado y en los Territorios de Alaska, Puerto Rico y Hawaii, y ellas emplearon cuatrocientos setenta y seis técnicos dedicados a Botánica y Patología Vegetal, ciento treinta y uno a Entomología y Zoología, cuatrocientos cuarenta y seis a Agronomía y Suelos, trescientos cincuenta y siete a Horticultura y Silvicultura, setenta y siete a Genética, diez a Industrias Agrícolas, doscientos cincuenta y seis a Química, dos a Física Agrícola, cuatrocientos noventa y tres a Industria Animal, ciento veinticinco a Veterinaria, ciento treinta y nueve a Ingeniería Rural, doscientos setenta y dos a Economía Agrícola, ciento veintiuno a Economía del Hogar, y trescientos noventa y nueve a Subestaciones. Como bien dice el director de la Oficina de Estaciones Experimentales en su Memoria de ese año : « Los acontecimientos y resultados de este año, han servido para recalcar como nunca antes, que la investigación científica es la base de la ayuda a los agricultores en la organización y producción, la reducción de los costos de producción, la lucha contra las enfermedades y plagas que atacan a los animales y a las plantas, y en todos los otros problemas relacionados con la vida agrícola y rural. »

LAS SUBESTACIONES

Desde los primeros tiempos se ha reconocido la necesidad de establecer Subestaciones de las Estaciones, para la investigación de problemas locales que por razón de las condiciones especiales de la zona respectiva no pueden estudiarse satisfactoriamente en la Estación principal. Ya en el año 1889, cuatro de las Estaciones tenían Subestaciones, y en 1900, siete. Con el tiempo la necesidad de estas instituciones ha sido sentida en casi todos los Estados y Territorios por lo que, salvo pocas excepciones, todas las Estaciones tienen ahora una o más de estas Subestaciones. En general éstas son instituciones permanentes, en las cuales las investigaciones realizadas bajo las condiciones de suelo, clima, topografía, cultivos especiales, mercados, etc., que existen en

las localidades en que están ubicadas, se relacionan principalmente con la solución de problemas agrícolas de interés mayormente para las respectivas zonas. Por ejemplo la Estación Experimental North Carolina tiene una Subestación en el llano cerca de la costa, otra en la llanura más alta, más retirada de la costa, y otra en la región montañosa, además de varias otras en otras zonas, inclusive una para el estudio especial del tabaco. La de Louisiana posee cuatro Subestaciones, inclusive una para el estudio de las hortalizas y otra para el arroz (en las zonas de producción de estos dos cultivos, respectivamente). En Arkansas hay una Subestación dedicada a las investigaciones con el algodón, otra para el arroz y otra más para el estudio de las hortalizas. La Estación Experimental de Florida tiene una Subestación en la zona de producción de frutas cítricas para investigar especialmente los problemas relacionados con la citricultura, una en la zona subtropical, una en la zona más templada del norte, y una más en la sección de los Everglades. Michigan tiene una Subestación especial para estudios sobre el cultivo de la papa y otras dos en diferentes zonas para investigaciones referentes a la horticultura en general, — además de una para el estudio de plagas insectiles del maíz, y varias más. Algunas de las Estaciones tienen un considerable número de Subestaciones, como, por ejemplo la de Texas que tiene diez y seis, Minnesota y Oregón nueve cada una, y Virginia ocho. En algunos casos las Subestaciones están dotadas con numeroso personal técnico, como es el caso de la Everglades Subestación de Florida, que tiene nueve técnicos, inclusive un especialista en suelos, con un ayudante, dos agrónomos, dos patólogos vegetales, un entomólogo, un bioquímico, y un especialista en producción animal; y en el caso de la Subestación de la zona noroeste de Minnesota, cuyos ocho técnicos incluyen, además del Director, dos agrónomos, un horticultor, un avicultor, un ingeniero agrícola y dos técnicos de producción animal.

Generalmente las Subestaciones están bajo la dirección general del Director de la Estación, pero en algunos casos hay un director o encargado especial de las Subestaciones.

Algunas de las Subestaciones trabajan en cooperación con las secciones técnicas del Ministerio de Agricultura.

Algunas de las Estaciones tienen también fincas experimentales (« experimental farms »), para ensayos culturales en las distintas zonas. La Estación Experimental de Ohio, por ejemplo, tiene alrededor de catorce de estas « farms », y Wyoming nueve.

La tendencia de la Oficina de Estaciones Experimentales, ha sido la de procurar de evitar la multiplicación excesiva de las Subestaciones, tratando de mantenerlas reducidas dentro de ese número que pueden ser sostenidas, con la necesaria eficiencia, con los fondos disponibles. En general son sostenidas por fondos votados por los Estados, pues el Ministerio Federal no permite que se empleen los fondos de las Leyes Hatch, Adams y Purnell en el sostenimiento de las Subestaciones, aunque en algunos casos las investigaciones científicas realizadas en ellas son costeadas por estos fondos.

II

La Investigación Agrícola en el Ministerio Nacional de Agricultura (« Department of Agriculture »).

ORIGEN DE ESTE « DEPARTMENT »

Hemos visto que desde temprano en la historia de los Estados Unidos, los distin-

tos Estados sintieron la necesidad de la investigación científica de los problemas de la agricultura, y que esta necesidad dió lugar al establecimiento de Estaciones Experimentales en los Estados y Territorios, y a la sanción de leyes federales acordando fuertes subsidios a los Estados para la realización de investigaciones agrícolas en dichas instituciones.

Por su parte el Gobierno Nacional desde muy temprano reconoció plenamente su obligación con respecto a dicha necesidad, organizando servicios de investigación agrícola destinados a beneficiar a la República en general. El mismo Presidente Washington recomendó encarecidamente al Congreso la fundación de una Junta Nacional de Agricultura, pero este proyecto no llegó a convertirse en ley. Durante la Presidencia de Quincy Adams (1825-1829) se dispuso que los Cónsules norteamericanos de todas partes del mundo recogieran y remitieran al Gobierno Nacional toda clase de semillas y plantas raras, con el fin de distribuirlas entre los agricultores, y a un mismo tiempo se fundó un jardín botánico en la Capital Federal. Las semillas recibidas fueron distribuídas por la Oficina de Patentes, principalmente debido al entusiasmo por la agricultura de su Director, H. L. Ellsworth, quien en 1839 consiguió una apropiación de 1000 dólares « para ser invertidos en la obtención y distribución de semillas, en la realización de investigaciones agrícolas, y en la preparación de estadística agrícola ». En los años subsiguientes esta apropiación fué aumentada gradualmente, hasta que en 1854 alcanzó a 35.000 dólares. En ese año se nombró « un funcionario especial » para investigar e informar sobre los hábitos de los insectos nocivos y benéficos para la vegetación, especialmente los que infestan el algodonero. En 1855 se nombraron también, un químico y un botánico, y se inició la publicación de observaciones meteorológicas. En 1862 se organizó para tener a su cargo estos trabajos el « Department of Agriculture », cuyas obligaciones fueron definidas así : « Adquirir y difundir entre el pueblo de los Estados Unidos información útil sobre materias relacionadas con la agricultura en el sentido más general y comprensivo de la palabra, y procurar, propagar y distribuir entre el pueblo nuevas y valiosas semillas y plantas. » En este Departamento se instaló un laboratorio de química, se nombró un horticultor competente, a cargo de un jardín de propagación y experimentos, y se intensificaron los trabajos de distribución de semillas y plantas, y de la diseminación de conocimientos agrícolas entre los agricultores. Se organizó una sección especial para la obtención y publicación de datos estadísticos, especialmente con el fin de conocer y publicar, en el primer momento posible, el estado de los cultivos, sus rendimientos, y los precios de venta obtenidos, como asimismo otros datos relacionados con las operaciones agrícolas corrientes.

Con el rápido desenvolvimiento del « Department of Agriculture », pronto llegó a ser necesario organizar sus trabajos en distintas divisiones, y en 1884 se estableció el « Bureau of Animal Industry », destinado a investigar e informar sobre las enfermedades de los animales domésticos, y a encontrar medidas para mejorar las industrias del país relacionadas con la producción animal.

En 1889, el Departamento de Agricultura fué elevado al rango de Ministerio, y después de pocos años quedó reorganizado y grandemente ampliado. Se formaron en él dos grandes divisiones : una, bajo el cargo personal del Ministro, para incluir todas las funciones administrativas y ejecutivas, y la

otra, bajo el cargo inmediato del Subsecretario, para incluir todas esas secciones que se dedicaban principalmente a las investigaciones en las ciencias agrícolas.

ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

En 1894, el Ministerio se componía de dos « Bureaus », o sea los de Meteorología y de Industria Animal, y las « Divisiones », de Estadística, Química, Entomología, Ornitología y Mamalogía, Silvicultura, Botánica, Fisiología y Patología Vegetal, Agrostología, Pomología, Suelos, Publicaciones, y Semillas, — como asimismo de las « Oficinas » de Estaciones Experimentales, Investigaciones sobre Fibras, Irrigación, e Investigaciones sobre Caminos. Contaba también con una importante biblioteca y un museo.

Desde entonces la investigación agrícola del Ministerio ha tenido una enorme evolución, hasta que ahora se encuentra organizada en una escala muy grande. Actualmente (1) los trabajos de investigación agrícola se encuentran organizados en once «Bureaus», a saber : los de Economía Agrícola, Ingeniería Agrícola, Industria Animal, Investigación y Exploración Biológica, Química y Suelos, Industria de Lechería, Entomología y Cuarentena Vegetal, Economía del Hogar, Industria Vegetal, Caminos Públicos, y Meteorología ; — dos «Servicios», o sean de Selvas y de Conservación de los Suelos; una «Oficina» de « Administración de Alimentos y Drogas », y la «Oficina» de Estaciones Experimentales. También mantiene la excelente biblioteca del Ministerio, y por medio de una Oficina de Información edita varias series de publicaciones agrícolas, inclusive (en cooperación con las Estaciones Experimentales) el *Journal of Agricultural Research.*

El « Bureau » de Economía Agrícola estudia la economía de la producción y venta de los productos agrícolas, cooperación agrícola, organización de las fincas, mano de obra, y los problemas en general de la vida rural. Reúne y divulga la información corriente referente a la venta y distribución de productos agrícolas ; reúne y publica datos estadísticos relacionados con la producción agrícola, haciendo cálculos anticipados de las distintas cosechas de cada año; estudia los métodos de vender y las condiciones de los mercados, y la estandardización, utilización, transporte, manipuleo, financiación y almacenamiento de los productos agrícolas.

Publica informes periódicos sobre la existencia, el movimiento, y los precios de los principales productos agrícolas, tanto de los Estados Unidos como del extranjero. Mantiene un servicio de inspección de los mercados en muchas de las principales zonas, y un servicio de « grading » de las carnes y de los productos de lechería y de granja.

Realiza también muchas funciones administrativas relacionadas con las leyes referentes a la organización y condiciones de venta de muchos productos agrícolas.

Este « Bureau » tiene varias « Divisiones », o sea de Servicio Extranjero, de Administración de las Fincas y Costos de Producción, de Estimación de Cosechas y Animales, de Mercados de Algodón, de Frutas y Hortalizas, de Animales, Carnes y Lanas, de Granos, de Lechería y Productos de Avicultura, de Pastos, Forrajes y Semillas, de Almacenamiento, de Investigaciones Estadísticas e Históricas, de la Población de las Fincas y la Vida Rural, de la Economía de la Tierra, y de Información Económica ; y las «Secciones» de Estadística de la Refrige-

(1) *U. S. Dept. Agr., Yearbook,* 1935.

ración, del Tabaco, y del Servicio de Transportes, y otras más.

El «Bureau» de Ingeniería Agrícola, fundado en 1931, reúne en una repartición, todos los trabajos de esta materia, que anteriormente eran realizados por las otras secciones. Estudia especialmente los problemas relacionados con la irrigación y el drenaje, la aplicación de las máquinas en la agricultura, las construcciones agrícolas, la provisión de aguas potables para las fincas, el control de insectos y enfermedades por medios mecánicos, la conservación de los productos agrícolas mediante la refrigeración, y toda otra aplicación de la ingeniería a la agricultura. Se compone de las siguientes «Divisiones» : de Administración, de Publicaciones e Información, de Irrigación, de Drenaje, de Instalaciones y Equipos Mecánicos, de Estructuras, de Planos y Servicio, de Extensión, de Investigaciones sobre la Eficiencia de Operación de las Fincas, y de Investigaciones sobre el desmote del Algodón.

El « Bureau » de Industria Animal investiga los problemas relacionados con la producción y protección de los animales domésticos : la cría y alimentación de los animales, y las causas, prevención y tratamiento de las enfermedades de los animales, con especial referencia a las enfermedades contagiosas y las formas de combatirlas. Tiene también importantes funciones administrativas en relación con las leyes referentes a la industria animal de los Estados Unidos.

Este «Bureau» está dotado de una Estación Experimental en Beltsville, Maryland, y tiene las siguientes «Divisiones» : de Producción Animal, de Bioquímica, de Inspección de Animales y Cuarentena, de Cólera Porcina, de Inspección de Carnes, de Frigoríficos y Mataderos, de Patología, de Extirpación de la Garrapata, de Extirpación de la Tuberculosis, de Sueros y de Zoología. La División de Producción Animal realiza experimentos en muchos Estados, en las Estaciones o Subestaciones Experimentales, en muchos casos en cooperación con las instituciones locales. Muchas de las otras «Divisiones» poseen también «Field Stations» en distintas zonas del país.

El « Bureau» de Investigación y Exploración Biológica se ocupa de estudios relacionados con los animales vertebrados silvestres (con excepción de los peces) y su conservación, etc., en beneficio de la agricultura, horticultura, producción animal, silvicultura, etc. Efectúa estudios sobre el hallazgo, distribución, migración, clasificación, historia natural, hábitos de comer y recursos de alimentación, enfermedades y parásitos, de los pájaros y otros animales, inclusive experimentos sobre la producción de animales de piel en cautividad, la propagación de pájaros para la caza, y sobre el mejoramiento del reno en Alaska; y realiza investigaciones sobre los métodos de combatir los animales de presa de toda clase. Además tiene funciones ejecutivas en la administración de las leyes referentes a la conservación de pájaros y animales silvestres en general y a las reservas mantenidas para este fin.

Este «Bureau» está organizado con las siguientes «Divisiones» : de Administración, de Investigaciones sobre Animales Silvestres, de la Conservación de Animales para la Caza y de los Pájaros, de la Adquisición de Tierras, y de Aves Acuáticas Migratorias. Algunas de las «Divisiones» realizan investigaciones cooperativas en muchas de las Estaciones Experimentales de los Estados.

El «Bureau» de Química y Suelos realiza investigaciones sobre suelos y abonos y sobre la aplicación de las ciencias químicas,

físicas y otras al mejoramiento de la agricultura. Efectúa investigaciones relacionadas con la tecnología, fabricación, utilización y conservación de los productos y subproductos agrícolas; estudia los efectos fisiológicos de los distintos alimentos sobre el organismo humano; realiza experimentos sobre la utilización de materias primas, para la producción de substancias colorantes, medicinales y técnicas; procura mejorar los procesos de la producción de resinas y trementina; trata de mejorar los métodos para deshidratar los materiales empleados como alimentos; e investiga los medios de evitar incendios en las fincas, y explosiones e incendios originados por polvos, inclusive los que ocurren en molinos de trigo y elevadores, desmotadoras de algodón, etc.

Este «Bureau» se ocupa también de la clasificación de los suelos de los Estados Unidos, y de la preparación de mapas agrológicos. Estudia el valor de los suelos para la agricultura, sus características en relación a su productividad, su origen y formación, y su composición química y mecánica. Investiga los recursos del país, con respecto a los abonos agrícolas, y estudia los métodos de fabricación de éstos.

Este «Bureau» está organizado en varias «Divisiones», como ser : de Investigaciones sobre Hidratos de Carbono, de Ingeniería Química, de Colorantes y Desechos de la Agricultura, de Investigaciones sobre los Alimentos, de Proteínas y Nutrición, de Investigaciones sobre Productos Industriales de las Fincas, de Investigaciones sobre Química y Física del Suelo, de Investigaciones sobre los Abonos, de Análisis de los Suelos y Preparación de Mapas Agrológicos.

El «Bureau» de la Industria de Lechería hace investigaciones sobre los distintos problemas de lechería — en sus varios aspectos de producción, fabricación y utilización, — inclusive la fabricación y utilización de los subproductos. Está organizado en «Divisiones», o sea de Laboratorios de Investigaciones de Lechería, de la Cría, Alimentación y Manejo de los Animales Vacunos, de Investigaciones de la leche vendida al Público y de Investigaciones sobre el Mejoramiento de los «Herds» de Ganado Vacuno.

El «Bureau» de Entomología y Cuarentena Vegetal constituye una refundición de dos «bureaus» que fué efectuada en 1935. La división Entomología efectúa investigaciones en entomología económica, inclusive estudios de la biología y hábitos de los insectos nocivos y de los benéficos para la agricultura, horticultura y arboricultura, con el fin de descubrir métodos prácticos para combatir los nocivos y propagar y diseminar los que resulten ser benéficos. Estudia también la biología y control de los insectos nocivos para el hombre y para los animales. Hace asimismo investigaciones sobre la apicultura.

Este «Bureau» ejerce también las funciones administrativas relacionadas con la ley de Cuarentena Vegetal, que fiscaliza la importación de plantas y productos de plantas, inclusive plantas de viveros, frutas, hortalizas, algodón y otras plantas y productos que podrían servir de vehículo para introducir nuevas y peligrosas plagas; y fiscaliza asimismo el tránsito dentro del país, de aquellas plantas y productos que pudieran originar la diseminación de plagas que sólo existen en ciertas zonas.

Este «Bureau» está organizado en las siguientes «Divisiones»: de Administración, de Publicaciones, de Biblioteca, de Información y Exploración respecto a las Plagas Insectiles, de Investigaciones sobre las Plagas Insectiles de los Frutales, del Control del Escarabajo Japonés *(Popillia japonica* Newm.),

de Insectos de Hortalizas y Jardines, del Control de la Mosca Mejicana de la Fruta, del Control de la Cochinilla del Datilero, del Control del Gipsy Moth *(Porthetria (Lymantria) dispar)* y del Brown Tail Moth *(Nigmia phaeorrhoea,* Don. *(Eupractes chrysorrhoea L.))*, del Control de las Enfermedades de las Plantas, de Insectos de los Cereales y de las Forrajeras, de Investigaciones sobre Plagas Insectiles del Algodón, del Control de la Lagarta Rosada y del Picudo de Thurberia *(Thurberiphaga difusa)*, de Apicultura, de Insectos que atacan al Hombre y a los Animales, de la Identificación de los Insectos, de la Introducción de Parásitos del Extranjero, de Investigaciones sobre el Control de las Plagas, de Investigaciones sobre Insecticidas, de Cuarentena de Plantas Introducidas del Extranjero y de Cuarentena de Plantas del País.

El «Bureau» de la Economía del Hogar realiza investigaciones científicas de problemas relacionados con el hogar, inclusive los referentes a los alimentos y a la nutrición, economía, textiles y ropa, casas e instalaciones. Disemina información referente a la solución de estos problemas, por medio de boletines, artículos en los diarios, y la radio-difusión. Está organizado en cinco «Divisiones», o sean: la de Economía, de Alimentos y Nutrición, de Textiles y Ropa, de Investigaciones para el Hogar y de Información.

El «Bureau» de Industria Vegetal se dedica a la realización de investigaciones sobre plantas y problemas relacionados con las mismas, incluyendo experimentos sobre el mejoramiento de las plantas, en el sentido de aumentar sus rendimientos, calidad, y resistencia a las plagas insectiles y criptogámicas — como asimismo investigaciones fundamentales sobre las leyes de herencia con el fin de procurar el mejoramiento de los métodos y procedimientos de la genética. Efectúa la introducción y el estudio de semillas y plantas del extranjero. Realiza investigaciones sobre los métodos de cultivo y de protección de las plantas contra las plagas, a fin de poder producir económicamente y con utilidades los diversos productos de la agricultura. Hace los estudios de fisiología, morfología y citología, que sean necesarios para determinar la relación entre el cultivo y el medio ambiente, por una parte, y el rendimiento y la calidad, por otra. Efectúa estudios fundamentales sobre la relación de las plantas al suelo, inclusive el empleo provechoso de los abonos agrícolas y la función de los nuevos organismos en promover la fertilidad del suelo y la producción de las cosechas. Realiza investigaciones con el propósito de determinar los mejores métodos para almacenar los productos agrícolas.

Este «Bureau» posee una Chacra Experimental cerca de la Capital, y además opera en «field stations» o laboratorios en casi todos los Estados, generalmente en cooperación con las Estaciones Experimentales de los mismos. Está dotado también de un laboratorio de Biofísica y de un laboratorio para el análisis de semillas. Los trabajos de este «Bureau» están organizados en varias «Divisiones», a saber: de Genética y Biofísica, del Algodonero y Otras Plantas para la Producción de Fibras, de Plantas para la Producción de Drogas y Plantas Afines, de Plantas para la Producción de Azúcar, de Tabaco y la Nutrición de las Plantas, de Cereales y sus Enfermedades, de Plantas Forrajeras y sus Enfermedades, de Plantas Hortícolas y Frutales y sus Enfermedades, de Patología de las Plantas Forestales, de Nematología e Indagaciones sobre las Enfermedades de las Plantas, de Agricultura de Secano, de Agricultura con Irrigación en el Oeste, de Introducción de Plantas del Extranjero, de Investigaciones sobre las Se-

millas, y de Investigaciones sobre la Fertilidad del Suelo.

El «Bureau» de Caminos Públicos tiene a su cargo los trabajos de ingeniería relacionados con los caminos públicos del país, inclusive la realización de investigaciones originales sobre esta materia.

El «Bureau» de Meteorología tiene a su cargo los pronósticos del tiempo; la publicación y exposición de pronósticos y anuncios de tormentas, olas de frío, heladas, inundaciones, y del tiempo propenso para los incendios de bosques; la determinación de los niveles de los ríos; la obtención y transmisión de información marina para el beneficio del comercio y la navegación; la obtención y transmisión de informes y pronósticos meteorológicos, inclusive observaciones de las capas superiores del aire, para el beneficio de la navegación aérea; y la realización de todas las observaciones meteorológicas que sean necesarias para determinar y registrar las condiciones climatéricas de los Estados Unidos. Este «*Bureau*» tiene varias secciones, a saber: Información y Servicios; Zonas de Pronósticos; Servicio e Investigaciones Meteorológicas en General; Climatología; Servicio de Protección de los Frutales contra las Heladas; Servicio de Pronósticos de Tiempo Propenso para los Incendios; Servicio de Meteorología Aérea.

El «Servicio» de Selvas administra las selvas nacionales, cuya extensión es de unos 65.000.000 de hectáreas, donde hay casi la cuarta parte de las maderas de los Estados Unidos. Realiza investigaciones de todo lo que se relaciona con la silvicultura. Coopera con los Estados en mantener un servicio de protección de las selvas contra los incendios y en repartir plantas forestales de vivero para ser plantadas por los agricultores.

El «Servicio» de Conservación de Suelos es una sección de fundación reciente (1935), aunque muchos problemas relacionados con esta materia han venido estudiándose anteriormente en los demás «Bureaus» y Divisiones. Este servicio reúne en una sección estas investigaciones, y presta particular atención a la prevención de la erosión de los suelos, como asimismo de su empobrecimiento debido a prácticas agrícolas inconvenientes. Promueve los métodos racionales de la utilización de las tierras y estudia y recomienda los métodos para su mejor conservación en general.

La función de la «*Administración*» *de Alimentos y Drogas* es principalmente administrativa, en relación con las leyes de fiscalización de la calidad de los alimentos y de las drogas vendidas al público en los Estados Unidos, como asimismo de la venta de substancias tóxicas. Procura proteger al público contra la adulteración y falsificación de las substancias alimenticias, drogas, insecticidas, fungicidas, etc. — y de proteger a los fabricantes honrados contra la competencia de tales productos.

La «Oficina» de Información tiene a su cargo todos los trabajos relacionados con la preparación, confección, impresión, y distribución de todas las publicaciones del Ministerio. Esta oficina se encarga de la publicación y circulación en forma popular de todos los descubrimientos y recomendaciones de los técnicos y especialistas del Ministerio; entrega a la prensa informes prácticos y sucintos extractados de dichas publicaciones, y también de manifestaciones verbales de los especialistas, debiendo presentar este material en tal forma que atraiga la atención pública, que sea fácil de entender y conduzca a la adopción de los métodos recomendados; se mantiene en estrecho contacto con corresponsales y otros redactores y autores, suministrándoles sugestiones y material para sus artículos. Mantiene también un servicio informativo radiotelefónico.

La Biblioteca del Ministerio, con las Bibliotecas seccionales de los varios « Bureaus » y secciones, contiene casi un cuarto de millón de libros sobre la agricultura y las ciencias afines, tecnología y economía, y recibe regularmente alrededor de cuatro mil periódicos, en su mayor parte técnicos y científicos. Está catalogada con el sistema de fichas, de las cuales tiene más de medio millón, suplementado por varios índices especiales que son conservados en las Bibliotecas seccionales de los varios « Bureaus ». Los libros de la Biblioteca en muchos casos están disponibles para los investigadores de las Estaciones Experimentales de los Estados, que tengan necesidad de consultarlos.

El Ministerio mantiene un *Servicio de Extensión o Fomento Agrícola* en cooperación con los Colegios de Agricultura y Estaciones Experimentales de los Estados en la realización de los trabajos de extensión de agricultura y economía del hogar, costeado por la Ley Smith-Lever, y actúa como agencia para coordinar las actividades de extensión de los distintos « Bureaus » del Ministerio con el trabajo similar efectuado por los Colegios de Agricultura y Estaciones Experimentales de los Estados.

La Oficina de Estaciones Experimentales ejerce supervisión sobre las operaciones de las Estaciones Experimentales de los Estados que emplean las apropiaciones federales para la realización de investigaciones agrícolas autorizadas por las Leyes Hatch, Adams y Purnell; suministra tales consejos y apoyo que mejor promuevan la eficiencia de estas actividades; y coordina las investigaciones de las Estaciones con las de las distintas secciones del Ministerio. También reúne y disemina información referente a las instituciones similares del extranjero, y publica el *Experiment Station Record,* una « revista de revistas » sobre el progreso de la investigación agrícola en todo el mundo. También ejerce la administración general de las Estaciones Experimentales de los Territorios de Alaska, Hawaii y Puerto Rico. Posee una importante biblioteca de libros y publicaciones sobre agricultura, que están a disposición de los investigadores de las Estaciones Experimentales.

Como hemos visto al principio de este informe, el motivo del Gobierno Federal en establecer los servicios de investigación agrícola del Ministerio, ha sido con el objeto de beneficiar a la agricultura de la República en general, desde el punto de vista nacional, mientras que las Estaciones Experimentales de los Estados procuran solventar, en primer término, los problemas y las necesidades de la agricultura de su zona o región. Con el enorme desarrollo que han tenido tanto las Estaciones Experimentales como las secciones técnicas del Ministerio, esta división de tareas ha sido siempre tenida en cuenta, por lo que se ha procurado evitar en todo lo posible la duplicación de trabajos, fomentando por otro lado la coordinación de todas las investigaciones, y la cooperación, entre las Estaciones y las distintas secciones del Ministerio, y entre las respectivas Estaciones mismas. Que esta organización de la investigación agrícola ha resultado tener éxito, lo comprueba la manifestación del Ministro de Agricultura de los Estados Unidos en el Yearbook del año 1931 (1), que dice: « En general, las Estaciones Experimentales se dedican en primer término, a las necesidades locales o regionales, mientras que el Ministerio estudia los problemas de la agricultura mayormente desde un amplio punto de vista nacional. Esta división de tareas se ha justificado en la práctica, y promete beneficios aun mayores en el futuro. »

(1) Página 78.

III

Extensión o fomento agrícola

NECESIDAD DE ESTE SERVICIO

El deber del Estado no es solamente el de efectuar investigación agrícola para el mejoramiento de la agricultura y la solución de sus múltiples problemas, sino también el de llevar los resultados de estas investigaciones y las recomendaciones que surgen de los mismos, en forma práctica y aplicable, a los agricultores y especialmente a ese gran número de agricultores que no están en situación de poder obtener por sus propios esfuerzos la información que necesitan para la solución de sus problemas. Esto fué reconocido por la Ley Hatch (1886) al enunciar que uno de sus dos motivos principales fué el de « contribuir a la adquisición *y difusión entre el pueblo de los Estados Unidos* de información útil y práctica sobre materias relacionadas con la agricultura »; y fué reconocido también en la definición de la obligación del Departamento Nacional de Agricultura, cuando se lo fundó en 1862, como la de «adquirir *y difundir entre el pueblo de los Estados Unidos* información útil sobre materias relacionadas con la agricultura ».

Por el texto de estas Leyes y de las de Purnell, Adams, etc., se entiende sin embargo que la obra de divulgación prevista por ellas, se limitó a la publicación en boletines, y en los diarios y en otros periódicos, de los resultados de las investigaciones y las recomendaciones correspondientes. Y así las interpretó la Oficina de Estaciones Experimentales, cuando dictaminó : « gastos de Fomento Agrícola no pueden imputarse a los fondos de la Ley Hatch » y « con estos fondos las únicas publicaciones que se permiten costear, son las que informan sobre las investigaciones de las Estaciones ».

Como era de esperarse, la experiencia demostró que esta sola medida era enteramente insuficiente, pues resultó ser necesario no solamente llevar la enseñanza y las recomendaciones a los agricultores por todos los otros medios posibles — inclusive conferencias, conversaciones personales, correspondencia, visitas a sus fincas, demostraciones, concursos, exposiciones, etc. — sino también procurar de *persuadirles* para que adopten las mejores prácticas, etc., recomendadas. Asimismo este trabajo de educación de los agricultores, no podía limitarse a la nueva ciencia descubierta por las Estaciones, pues resultó ser necesario hacerla extensiva a todos los conocimientos básicos de la ciencia agrícola, y a las buenas prácticas de la agricultura, todo ignorado, en mayor o menor grado, por los «farmers» de la campaña.

LA EXTENSIÓN A CARGO DEL PERSONAL DE LAS ESTACIONES EXPERIMENTALES

A pesar de su importancia, esta función del Estado, de Fomento o Extensión Agrícola, no fué organizada debidamente en los Estados Unidos hasta muchos años después de la organización de la función de Enseñanza Agrícola (en los Colegios de Agricultura, 1862), y la de Experimentación Agrícola (1886), pues recién en el año 1914 se estableció una organización verdaderamente amplia y eficiente para este fin. Anteriormente estas funciones fueron realizadas por los « Farmers Institutes », instituciones iniciadas por los Colegios de Agricultura, que reunían a los agricultores a largos intervalos para escuchar una serie de conferencias sobre temas agrícolas ; por las diversas sociedades rurales, clubs de agricultores, etc. ; pero especialmente por el personal de los Colegios y de las Estaciones Experimentales, que daban conferencias a los agricul-

tores en la campaña, inclusive cursos especiales de enseñanza práctica, evacuaban las consultas de los agricultores verbalmente y por escrito, distribuían publicaciones sobre la agricultura, conducían cursos de enseñanza por correspondencia y cursos de estudio en el hogar, etc., realizaban demostraciones en el campo sobre varias operaciones agrícolas, demostraciones cooperativas y pruebas cooperativas, organizaban concursos y exposiciones, y trataban de conseguir que los agricultores visitaran los Colegios y Estaciones a fin de inspeccionar los lotes de ensayo, etc. Pero todos estos esfuerzos eran relativamente aislados y de ninguna manera suficientes para asegurar la realización de esta función en forma completa y satisfactoria.

Como puede entenderse, la falta de una organización especial o de personal especial para encargarse de la función de Fomento Agrícola, tuvo el efecto de recargar grandemente los trabajos de las Estaciones Experimentales y en un grado apreciable de desviar a los técnicos de las funciones inherentes a la investigación agrícola. Y por más que las leyes Hatch y Adams especificaban que sus fondos tenían que ser empleados exclusivamente para la realización de investigaciones agrícolas, una buena parte del tiempo de los investigadores tenía que emplearse en muchos casos en estas tareas de fomento, ajenas de su verdadera función. Este estado de cosas tuvo el efecto de reducir grandemente la eficiencia de muchas de las Estaciones como instituciones de investigación y tenía preocupados por igual a los técnicos y a las autoridades. Era inútil insistir en que el personal de investigación de las Estaciones no debía dedicarse a estas tareas; los agricultores requerían el servicio y faltaba otra organización u otro personal para suministrarlo. Aun el Ministro de Agricultura en el Yearbook de 1894 dijo: «Las Estaciones Experimentales actúan como oficinas de información sobre muchos asuntos de interés práctico para los agricultores en sus respectivas zonas.»

NECESIDAD DE MANTENER SEPARADAS LA INVESTIGACIÓN Y LA EXTENSIÓN

Con el tiempo se trataba de organizar en las Estaciones y Colegios de Agricultura, un servicio especial de Extensión o Fomento Agrícola, con personal propio; y la Oficina de Estaciones Experimentales recomendaba esta solución durante muchos años. En su informe del año 1915 dijo: «El proceso de ajuste entre el trabajo verdadero de las Estaciones Experimentales y el de extensión agrícola, no está todavía completo... Una separación entre la extensión agrícola y la investigación, y el sostenimiento de personal propio para estas distintas ramas de trabajo agrícola, son necesarios a fin de que no haya confusión respecto al propósito y a las funciones esenciales de la Estación Experimental. De otro modo podría surgir una tendencia a olvidar que en muchas ramas los nuevos progresos agrícolas aguardan los resultados de la investigación. El celo plausible para enseñar la agricultura mejorada, no debe dar lugar a que se aminore la necesidad de la actividad continuada de las Estaciones Experimentales estrictamente en la dirección de investigación y experimentación... Sería un caso fatal de exceso de confianza, pues, suponer que las Estaciones Experimentales puedan detenerse en sus labores de adquisición de nuevos conocimientos y dedicar su tiempo y energías a la enseñanza popular de los conocimientos que ya han conseguido.

«La investigación agrícola no solamente consume mucho tiempo — requiere también un apoyo financiero generoso. La limitación

de los fondos se siente vivamente en casi todas las Estaciones. Por esta razón también es evidentemente necesario que cada Estación asegure que todos los fondos que tiene a su disposición para la realización de investigaciones, sean empleados exclusivamente para este propósito. »

PRIMER SERVICIO DE EXTENSIÓN COSTEADO CON FONDOS NACIONALES

El primer paso en la dirección de la organización de un servicio de Extensión o Fomento Agrícola en una forma sistemática y comprensiva, fué tomado en 1903-1904, cuando el Gobierno Federal votó una apropiación de unos veintisiete mil dólares para el establecimiento de fincas de demostración cerca de un número de pueblos de Texas y Louisiana, y para la realización de demostraciones en cooperación con los agricultores, con el fin de enseñar la posibilidad de cultivar el algodonero con éxito, aún en las zonas que habían llegado a ser infestadas por el temido picudo, empleando prácticas mejoradas de cultivo. El período de dos años fué suficiente para demostrar la notable eficacia de este método de enseñanza, pues la producción de algodón aumentó y la confianza — quebrantada por la llegada del picudo a esas zonas — en gran parte quedó restaurada. Este éxito fenomenal del método y su simplicidad y genialidad, empezó a atraer la atención del público caracterizado y de las autoridades de toda la República, y pronto se implantó el sistema en otros Estados, aumentándose en cada año los fondos disponibles para este trabajo, provenientes en parte de los Gobiernos y en parte de contribuciones privadas, hasta 70.000 dólares en 1907; 200.000 en 1909; 350.000 en 1910; 440.000 en 1911; 640.000 en 1912; 740.000 en 1913 y 970.000 en 1914.

Las fincas de demostración se ubicaron cerca de las vías de los ferrocarriles, en lugares de fácil acceso. Al principio había un encargado para cada diez hasta quince departamentos (condados), pero pronto resultó aparente que un trabajo más intensivo sería mucho más eficaz, de tal modo que en algunos Estados, se llegó a tener un encargado, o aun dos o tres, para cada condado, por lo que en 1914 el Estado de Texas tenía 133; Georgia 112; Alabama 108, y todos los Estados del Sud de los Estados Unidos, 1138. Los Estados del Norte y Oeste, iniciaron estos trabajos más tarde que los del Sud, y en 1914, tenían solamente 203 de estos desmostradores.

LA LEY SMITH-LEVER

Pero la opinión pública no quedó satisfecha con estas medidas parciales: reclamaba una gran organización nacional de Extensión Agrícola; y en 1914, respondiendo a esta demanda, el Congreso sancionó la Ley Smith-Lever. Esta Ley dispone que «a fin de ayudar a la difusión entre el pueblo de los Estados Unidos de conocimientos útiles y prácticos referentes a la agricultura y a la economía del hogar, y de fomentar la aplicación de los mismos, se inaugurará en relación con los Colegios de Agricultura que reciben ayuda federal, trabajos de extensión agrícola que se realizarán en cooperación con el Ministerio. Estos trabajos consistirán en impartir instrucciones y hacer demostraciones prácticas en agricultura y en la economía del hogar a personas que no estudian en los Colegios de Agricultura, empleando para este fin demostraciones en el campo, publicaciones y otros medios». Para el sostenimiento de estos trabajos se acordaron anualmente 480.000 dólares en forma permanente, y adicionalmente 600.000

dólares para el segundo año, suma que se aumenta anualmente en 500.000 dólares hasta llegar a 4.100.000 dólares anuales.

La apropiación inicial de 480.000 dólares se divide a razón de 10.000 dólares para cada Estado que acepte las prescripciones de esta Ley; pero las apropiaciones adicionales se reparten entre los Estados de acuerdo con la proporción que tiene la población rural de cada uno, de la total población rural del país, pero bajo la condición de que el Estado aporte igual suma para el sostenimiento de estos trabajos sea por apropiaciones de los fondos del fisco estadual, sea por contribuciones de entidades o personas.

Dispone asimismo que los trabajos de extensión sean realizados en la forma que determinen de común acuerdo el Ministerio y los Colegios de Agricultura. Antes de quedar disponibles los fondos para cada Estado, el proyecto del trabajo debe ser sometido al Ministerio y tener su aprobación.

Al entrar en vigencia esta Ley, se hizo un acuerdo entre los Estados y el Ministerio, por el cual no solamente los fondos apropiados por ella, sino también todos los demás fondos que tenían disponibles para extensión los Estados y el Ministerio fueran administrados como un solo conjunto y que en cada Estado los trabajos de extensión serían organizados en relación con los Colegios de Agricultura (como lo son las Estaciones Experimentales), con un Director especial, nombrado por el Colegio, con acuerdo del Ministerio. Así se creó un sistema unificado por el cual se realizan todos los trabajos de extensión, tanto de los Estados como del Ministerio.

Una de las tareas principales de este servicio de Extensión es la de diseminar en forma autoritativa los resultados de las investigaciones de las Estaciones entre los agricultores y de inducirlos a que adopten las recomendaciones que surgen de los mismos, sin distraer el tiempo de los investigadores en estas tareas. Esto se consigue por la íntima relación que existe en los Estados entre el Departamento de Extensión y la Estación Experimental, que con el Colegio de Agricultura forman una sola entidad, aunque con administración y personal distintos. Y para asegurar todavía más que los miembros del personal de Extensión estén en contacto con los investigadores, en muchos casos tienen sus oficinas en los mismos departamentos respectivos de la Estación, que trabajan con las materias que ellos representan en la esfera de Extensión. Por ejemplo un entomólogo de la sección Extensión tiene su oficina en el Departamento de Entomología de la Estación. Así los oficiales de Extensión durante los intervalos entre sus jiras a la campaña están en contacto con los investigadores y tienen, pues, toda oportunidad de mantenerse al corriente con las investigaciones en marcha y sus resultados.

IMPORTANTES EFECTOS DE ESTA LEY

La debida organización del servicio de Extensión Agrícola, que se inició con la sanción de la Ley Smith-Lever, tuvo un efecto benéfico en tres direcciones principales. Relevó a los investigadores de las Estaciones de las arduas tareas que habían tenido en muchos casos, relacionadas con la función de Extensión; amplificó e intensificó grandemente los trabajos de Extensión en todo el país; y unificó todo el trabajo de extensión agrícola en toda la República. Además tuvo el efecto de mejorar grandemente la calidad del servicio de Extensión, ya que su personal dejó de ser compuesto

mayormente de personas de experiencia práctica, pero sin preparación fundamental, para ser constituído en su casi totalidad por egresados de los colegios de agricultura y universidades y aun en muchos casos por verdaderos especialistas en sus respectivas ramas, todos íntimamente familiarizados con los resultados de los trabajos de investigación de las Estaciones y de las secciones técnicas del Ministerio.

Por leyes sacionadas en 1928 y 1929, los fondos disponibles para la Extensión Agrícola fueron nuevamente aumentados, pues en 1928 por la Ley Capper-Ketcham se acordó a cada Estado la suma adicional de 20.000 dólares anuales para estos trabajos, a la cual se agregó en 1929 una suma adicional anual global de 500.000 dólares — siempre que los Estados aporten igual o mayor suma adicional anualmente. En esta forma, en 1931 la suma total invertida en estos trabajos de Extensión alcanzó a 24.257.800 dólares, de la cual el 38,1 por ciento o sea $ 9.251.760 dólares fué aportada por el Gobierno Federal, 28,6 por ciento, o sea $ 6.948.450 dólares aportada por los gobiernos de los Estados, y 33,3 por ciento, o sea $ 8.057.590 dólares contribuídos por los condados, organizaciones locales e individuos.

Una idea sobre la forma en que funciona este Servicio de Extensión Agrícola puede obtenerse del siguiente párrafo transcripto del *Yearbook* del Ministerio de Agricultura de 1933 (1): «Por medio del Servicio de Extensión se puso a los agricultores y otras personas en conocimiento de los resultados prácticos de las investigaciones de la técnica agrícola, economía agrícola y economía del hogar. Esta es una actividad múltiple, que comprende cooperación con los Colegios de Agricultura, Servicios de Extensión, y Estaciones Experimentales de los Estados. Es continuo. Los conocimientos que se obtienen como resultado de las investigaciones llegan a modificar las prácticas de los agricultores de todas partes por medio de demostraciones en las fincas, conferencias, asambleas públicas, proyecciones cinematográficas, exposiciones y ferias, clubs de agricultores, cursos en los Colegios para los agricultores, y de muchas otras maneras. El Servicio de Extensión incluye todo aspecto de la agricultura desde la preparación del suelo hasta la cosecha y venta de los productos, como asimismo varios aspectos de la formación del hogar. Enseña la vieja ciencia además de la nueva, a fin de hacer armonizar lo más estrechamente posible la práctica de los agricultores con la ciencia de agricultura... Guiados por los informes suministrados por el Servicio de Extensión el año próximo pasado, los agricultores redujeron las extensiones sembradas en ciertos cultivos, y ampliaron las de otros. En la zona algodonera el 21 por ciento de los agricultores siguieron estas indicaciones del Servicio, y en la zona triguera 22 por ciento: combinaron la información técnica con la económica de tal manera que en muchos casos pudieron aumentar sus utilidades y en otros redujeron sus pérdidas. El personal de Extensión insiste sobre la importancia del empleo de semillas seleccionadas, de la fertilización correcta, de los métodos modernos de cultivo, de combatir debidamente las plagas criptogámicas e insectiles, y de los mejores métodos de alimentar, manejar y cuidar los animales; recomienda la debida selección, clasificación y envase de los productos para la venta, e indica oportunidades para vender y distribuirlos en momentos de condiciones convenientes del mercado.»

En 1930 se inició la publicación mensual de la *Revista del Servicio de Extensión*, con

(1) Página 72.

el propósito de mantener informado al personal de Extensión en todas partes de la República respecto a los más nuevos métodos y resultados en la rama de Extensión Agrícola. Esta publicación se distribuye entre todo el personal del Servicio de Extensión, como también entre los técnicos de los Colegios de Agricultura y Estaciones Experimentales.

En conclusión, presento algunos datos estadísticos referentes al Servicio de Extensión Agrícola.

En el año 1934, este Servicio contaba con un personal de 3.344 demostradores agrícolas (y ayudantes) destacados en los condados, 1.396 demostradores domésticos (y ayudantes) destacados en los condados, 188 encargados de clubs agrícolas en los condados, y 1111 especialistas en las varias ramas — además de un personal administrativo y directivo de 512, — haciendo un total de 6.551 funcionarios. Las actividades del Servicio en el año 1933 incluyeron 1.693.319 visitas hechas a las fincas; 658.095 visitas hechas a los hogares; 8.007.508 visitas recibidas en las oficinas; 3.675.175 consultas recibidas por teléfono; 469.122 artículos publicados en los diarios; 4.569.338 cartas escritas (excluyendo circulares); 250.480 distintas circulares distribuídas, 8.214.816 boletines distribuídos, 7.881 conferencias transmitidas por radio, 60.021 réuniones para enseñar a los «leaders» locales de los agricultores, 474.858 reuniones para demostraciones de distintos métodos, 60.065 reuniones para la demostración de resultados obtenidos, y 10.646 giras realizadas. Se expuso material de enseñanza en 22.510 distintos actos. El número total de reuniones y asambleas organizadas fué de 878.897, y la asistencia total 30.139.724.

William E. Cross.

633.51 : (079)

Primer Concurso-Exposición de Algodón

JULIO DE 1936 (1)

Como punto final de nuestra intensa campaña en favor de la siembra de algodón en la Provincia, que hemos realizado durante el año agrícola 1935-1936, con el feliz resultado de que se llegó a cultivar y cosechar este textil en casi todos los Departamentos de la Provincia, hemos organizado nuestro Primer Concurso-Exposición de Algodón, que se inauguró en el salón de nuestro local de Fomento Agrícola, calle 24 de Septiembre número 848, el día 16 de julio del año en curso.

Fig. 1. — Vista de una parte del salón del Concurso-Exposición, donde aparecen algunas de las muestras de algodón. En el centro se ven algunas de las 444 variedades de caña que fueron exhibidas en la misma Exposición

La inauguración de este Concurso dió lugar a uno de los actos más brillantes de esta naturaleza que se haya conocido en esta

(1) *Publicación N° 3* de la Sección Fomento Agrícola.

Fig. 2. — Un rincón del salón del Concurso-Exposición

Provincia, pues fué realizada por S. E. el señor Gobernador, doctor Miguel M. Campero, quien estuvo acompañado por S. S. el Ministro de Gobierno, doctor Norberto Antoni, y S. S. el Ministro de Hacienda, don Miguel Frías, y constituyó uno de los actos en honor de los miembros de la Cuarta Conferencia Nacional de Abogados, concurriendo en su representación su Presidente, doctor Honorio Silgueira, el Presidente del Colegio de Abogados de Tucumán, doctor Miguel P. Diaz, y una numerosa representación de la Conferencia. Fuimos honrados asimismo con la presencia de S. E. el señor Embajador del Brasil, doctor Bonifacio de Andrade y Silva, y de S. S. Ilma. el Obispo Diocesano de Tucumán, Monseñor Agustín M. Barrere. Además estuvieron presentes el señor Presidente del Directorio de la Estación Experimental Agrícola, Ingeniero José María Paz y el señor Vice-Presidente, don Manuel Cornet.

Hicieron uso de la palabra el señor Cornet, en representación de las autoridades de la Estación Experimental, el señor Ministro de Hacienda, don Miguel Frías, en representación del Poder Ejecutivo de la Provincia, y el doctor Carlos A. Kempski, en representación del Ministerio de Agricultura de la Nación.

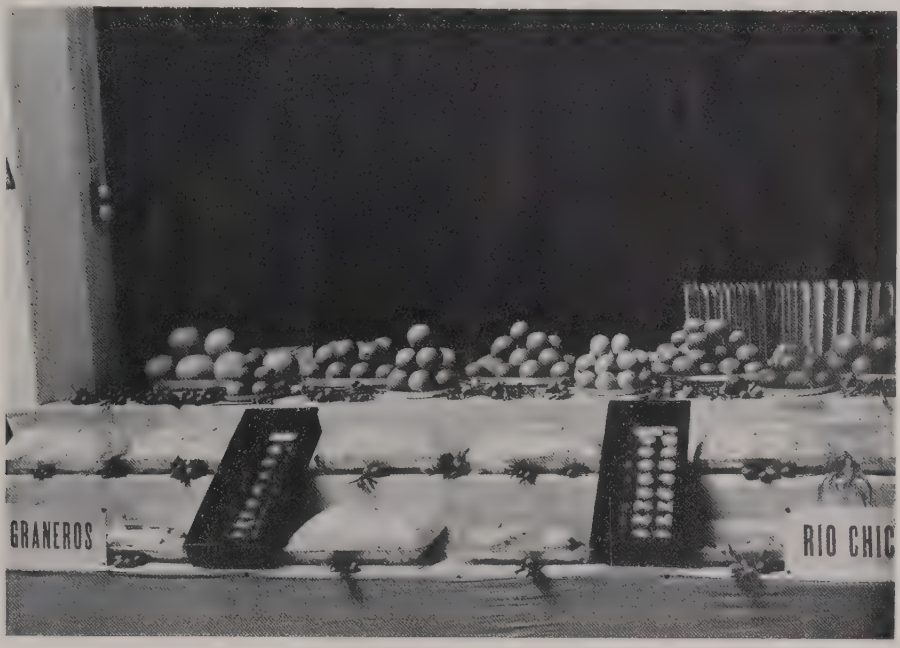

Fig. 3. — Algunas de las muestras de algodón presentadas en el concurso

El Jurado se componía de tres miembros: el Ingeniero Enrique F. Schultz, Sub-Director y Jefe de la Sección Agricultura General de la Estación Experimental, el doctor Carlos A. Kempski y el Ingeniero G. L. Fawcett, Patólogo de la Estación Experimental.

Se adjudicaron premios para las mejores muestras de algodón producidas en cada Departamento de la Provincia y premios especiales para las mejores muestras producidas en toda la Provincia. Los premios fueron adjudicados como sigue:

PLANILLA Nº I

Clasificación	Premio	Donante	Adjudicado a	Domicilio
		Muestras de toda la Provincia		
Primer premio ..	Una copa de plata	Ministerio de Agricultura de la Nación (Junta Nacional del Algodón)	Pedro Argañaraz	La Cocha (Graneros)
Primer premio ..	Un reloj de oro	P. E. de la Provincia	Segundo Ibarra	La Florida (Cruz Alta)
		Departamento de Cruz Alta		
Segundo premio.	50 pesos	Cía. Azucarera Tucumana	Moisés Budaguer	Rauchillos
Tercer premio ..	Un reloj de mesa	Anderson, Clayton & Cº.	Rafael Sanchiz	Finca Mayo
Menc. honorífica.			Jesús Robles	La Florida
			Burgo & Cía.	La Florida
		Departamento de Tafí		
Primer premio ..	Una copa	Piccardo & Cía.	Pascual Tula	Tafí Viejo
Segundo premio.	25 pesos	Cía. Azucarera Tucumana	Stoin Mateo	»
Menc. honorífica.			A. Simesen de Bielke	»
			Francisco Martorell	»
		Departamento de Chicligasta		
Primer premio ..	Un arado	Haas & Cía.	Andrés Secano	Concepción
Segundo premio.	25 pesos	Cía. Azucarera Tucumana	Juan D. Álvarez	La Trinidad
Menc. honorífica.			Emiliano Valenzuela	»
		Departamento de Famaillá		
Primer premio ..	Una medalla de oro	Caja Popular de Ahorros de Tucumán	Valentín Cuello	Nueva Baviera
Segundo premio.	25 pesos	Banco de Londres	Félix Albarracín	»
Menc. honorífica.			Elías Pérez	»
			Miguel Villafañe	»
			J. Flores Carrazán	»
		Departamento de Monteros		
Primer premio ..	Una cultivadora Planet	Banco de la Provincia	Francisco Javier Zelaya	Simoca
Segundo premio.	Un reloj de mesa	Anderson, Clayton & Cº.	Félix Mothe	Simoca
Menc. honorífica.			Francisco Veliz	León Rougés
			Luis Molina	Pampa Mayo
			Francisco Curia	El Jardín
		Departamento de La Capital		
Primer premio ..	Una plaqueta	Banco Español	Flora Leupolt	El Cadillal
Segundo premio.	25 pesos	Banco de Londres	Eusebio P. Di Lecce	Villa 9 de Julio
Menc. honorífica.			Clodomiro Leal	Las Muñecas

Clasificación	Premio	Donante	Adjudicado a	Domicilio
		Departamento de Leales		
Primer premio ..	Una copa	Diario *La Gaceta*	Dr. Carlos A. Campero	Leales
Segundo premio.	25 pesos	Alfredo Guzmán	Daniel Estrada	Santa Rosa de Leales
Menc. honorífica.			Dr. Carlos A. Campero	Leales
			Dr. Carlos A. Campero	»
			Ramón A. Paz	Agua Dulce
		Departamento de Trancas		
Primer premio..	Un pulverizador	Banco de la Provincia	Pedro M. Alderete	Tapia
Segundo premio.	25 pesos	Alfredo Guzmán	Agustín Guaiman	Choromoro
		Departamento de Burruyacú		
Primer premio..	Un arado	Cámara de Senadores	Julio C. Moya	Garmendia
		Departamento de Graneros		
Segundo premio.	25 pesos	Alfredo Guzmán	Luis Grego	Graneros
Menc. honorífica.			Luis Grego	»
			Juan S. Gramajo	»
			Clodové Roldán	Sol de Mayo
		Departamento Río Chico		
Primer premio..	50 pesos	Cía. Arrocera Tucumana	Raúl Gómez	Río Chico
Menc. honorífica.			José Montoy	»
		PRODUCTOS		
Premio único ...	50 pesos	Cía. Arrocera Tucumana	Josefa Castillo de Ariza	Concepción

En este mismo acto se anunciaron los resultados del Concurso de Lotes de Algodón en la Provincia, como sigue :

PLANILLA Nº II

Clasificación	Premio	Donante	Adjudicado a	Domicilio
Primer premio ..	Una sembradora	Agar; Cross & Cía.	Francisco Javier Zelaya	Simoca
Segundo premio.	Un reloj de mesa	Anderson, Clayton & Cº.	Ingenio El Manantial	Tucumán
Tercer premio ..	Una lapicera fuente	Pablo Wuscovi & Cía.	Félix Mothe	Simoca
Tercer premio ..	25 pesos	Alfredo Guzmán	Francisco Curia	»
Tercer premio ..	25 pesos	Estación Exp. Agrícola	Clodomiro Leal	Las Muñecas

WILLIAM E. CROSS.

63 : 66] 069.014

La Exposición Permanente Agrícola-Industrial de la Sección Fomento Agrícola de la Estación Experimental [1]

Al organizar esta Exposición Permanente, se ha procurado reunir en el gran salón de nuestra Sección Fomento Agrícola, calle 24 de septiembre número 848, Tucumán, muestras representativas de todos los productos de la agricultura y de las industrias relacionadas con la misma, que se producen en esta Provincia. Esta Exposición fué inaugurada el 16 de julio de 1936 simultáneamente con el Primer Concurso-Exposición de Algodón (2), que ocupó una parte del mismo salón.

Las muestras de esta Exposición están ubicadas en treinta y ocho grandes vitrinas, de cinco estantes cada una, colocadas contra todas las paredes que rodean el gran salón. En la parte superior de estas vitrinas, en toda su extensión, se encuentra un tablero en el cual se han colocado cuadros estadísticos y un abundante material gráfico, ilustrativos de las actividades agrícolas representadas por las muestras de las respectivas vitrinas.

He aquí la lista de las vitrinas y su contenido :

Vitrina Nº	Anaquel Nº	Muestras	Observaciones
		INDUSTRIA AZUCARERA *(Vitrinas 1-7)*	
1	1-2	*Proceso de fabricación de azúcar*	Jugo mixto, bagazo, jugo sulfitado y encalado, jugo filtrado, melado, masa cocida de primera, azúcar bruto, masa cocida de segunda, azúcar bruto de segunda, y melaza o miel final.
	3-4	*Proceso de refinación de azúcar*	Jarabe de refundición, jarabe de refundición filtrado, azúcar Pilé, azúcar granulado refinado, azúcar en pancitos, pan de azúcar Pilé, miel residual de refinería.
		Productos empleados en la fabricación y refinación del azúcar	Azufre, cal, carbón vegetal activado, Supercel, Blankit, carbón negro animal, azul de ultramar.

(1) *Publicación Nº 4* de la Sección Fomento Agrícola.

(2) Cf. página 145.

Vitrina Nº	Anaquel Nº	Muestras	Observaciones
		INDUSTRIA AZUCARERA *(Vitrinas 1-7)*	
	5	*Proceso de fabricación de alcohol*	Mosto, flegmas, alcohol buen gusto, alcohol mal gusto y aceite de fusel.
2	1	*Azúcares coloreados*	
	2-4	*Azúcares Pilé*	De los distintos ingenios, en orden alfabético.
	5	*Azúcares rubios*	De los distintos ingenios, en orden alfabético.
3	1-5	*Azúcares granulados*	De los distintos ingenios, en orden alfabético.
4		*Subproductos de la fabricación de azúcar :*	
	1-2	*Alcoholes buen gusto*	De los distintos ingenios, en cada grupo, en orden alfabético.
	3	*Alcoholes mal gusto*	De los distintos ingenios.
	4	*Aceite de fusel, melalfamaíz, molascuit*	De los distintos ingenios.
	5	*Celotex, celulosa, papel, cartón, cartulina, nitrocelulosa, cera : todos obtenidos de la caña de azúcar*	
5-6	1-5	*Caramelos y dulces*	A base de azúcar de caña solamente.
7	1-5	*Productos fabricados a base de alcohol :*	
		Licores	De distintos tipos, de las distintas fábricas de Tucumán.
		Vinagres	
		INDUSTRIA ARROCERA *(Vitrinas 8-10)*	
8	1-5	*Variedades de arroz en cáscara*	Todas las variedades que se cultivan en la Provincia, inclusive algunas en espigas, como demostración.
9	1-5	*Proceso de elaboración del arroz*	De distintos molinos.
10	1-4	*Arroces elaborados*	De los distintos molinos.
	4-5	*Subproductos de la elaboración de arroz*	
		TRIGO *(Vitrina 11)*	
11	1-5	*Variedades de trigo*	
		Proceso de elaboración	
		Productos y subproductos	
		MAÍZ *(Vitrina 12)*	
12	1-5	*Variedades de maíz*	
		Productos	
		Subproductos	
		Maíz en mazorca	
		MANÍ *(Vitrina 13)*	
13	1-5	*Maní*	
		Variedades	Con y sin cáscara.
		Proceso de elaboración del aceite	
		Productos	

Vitrina N°	Anaquel N°	Muestras	Observaciones
		OTRAS OLEAGINOSAS *(Vitrina 14)*	
14	1-5	*Girasol* *Lino* *Lineta* *Sésamo* *Soya* *Tung* *Guizotia oleífera* *Ricino*	Variedades y productos.
		ALGODÓN *(Vitrinas 15 y 16)*	
15-16		*Variedades de algodón (fibra y semilla)* *Proceso de elaboración del aceite de algodón* *Productos y subproductos*	
		TABACO *(Vitrinas 17 y 18)*	
17-18	1-4	*Variedades de tabaco* *Tabacos elaborados* *Semillas de tabaco* *Productos (cigarros, cigarrillos, etc.)*	
		HORTALIZAS *(Vitrina 19)*	
19	1-5	*Hortalizas*	Distintas hortalizas al natural y conservadas en frascos.
		LEGUMBRES SECAS *(Vitrinas 20 y 21)*	
20	1-3	*Garbanzos de distintas variedades*	
	3-5	*Porotos de distintas variedades*	
21	1	*Harinas de garbanzos, porotos, arvejas, habas y lentejas*	
	2	*Arvejas de varias clases*	
	3	*Habas y lentejas*	
	4-5	*Porotos de distintas variedades*	
		FRUTAS *(Vitrina 22)*	
22	1-5	*Frutas de distintas clases*	Al natural y conservadas al natural.
		FORRAJERAS *(Vitrina 23)*	
23	1-5	*Forrajeras: todas las disponibles, semillas y material vegetal (Golden Millet, caupí, grama Rhodes, trébol, Sudán grass, cebada, avena, etc.)*	

Vitrina Nº	Anaquel Nº	Muestras	Observaciones
		INDUSTRIA DE GRANJA *(Vitrina 24)*	
24	1-5	*Miel de abeja* *Huevos de distintas razas* *Muestras de Quesos* *Manteca* *Caramelos y alfeñiques de miel de abeja* *Envases para leche* *Alimentos para aves*	
		INDUSTRIA DEL CUERO *(Vitrina 25)*	
25	1-5	*Materiales curtientes* *Tipos de suelas* *Artículos de cuero*	
		PRODUCTOS QUÍMICOS Y FARMACÉUTICOS *(Vitrina 26)*	
26	1-2	*Jarabes, inyecciones, tópicos, sueros, etc.*	
	3	*Yerbas medicinales*	
	4	*Insecticidas*	
	5	*Productos varios, Verde de París, funguicidas, citratos, agua lavandina*	
		JABONES, VELAS Y GRASAS *(Vitrina 27)*	
27	1-5	*Muestras de jabones de lavar y de tocador* *Grasas* *Velas* *Pastas adhesivas para correas*	
		CERVECERÍA Y BEBIDAS *(Vitrina 28)*	
28	1-5	*Materias primas para la fabricación de la cerveza : cebada, malta Munich, malta Pilsen, malta negra, flor de lúpulo* *Productos* *Bebidas gaseosas* *Guarapo*	
		MINERALES *(Vitrina 29)*	
29	1-5	*Cal sin quemar y quemada* *Yeso crudo* *Yeso blanco y negro* *Arenas finas y gruesas*	
		MADERAS REGIONALES *(Vitrinas 30-38)*	
30-38	1-5	*Una gran colección de 296 muestras de diferentes maderas regionales*	

La lista de los cuadros y material gráfico expuestos en el tablero es como sigue:

Vitrina N° 1. — Esquema del proceso de fabricación de azúcar en el ingenio San Pablo.

Vitrina N° 2. — Gráficos sobre la producción de azúcar y sobre el área cultivada con caña. Cuadro demostrativo de la composición de las melazas de distintos ingenios de Tucumán. Fotografías de caña de azúcar, variedades, cultivos, cosecha, etc.

Vitrina N° 3. — Cuadro demostrativo de los materiales empleados en la fabricación de azúcar. Cuadro demostrativo de la composición química del bagazo y de la fibra. Gráfico de la importación y exportación de azúcar. Croquis de la ubicación de los ingenios en la Provincia. Fotografías de caña de azúcar, variedades, cultivos, cosecha, etc.

Vitrina N° 4. — Fotografías de caña de azúcar, variedades, cultivos, cosecha, etc. Cuadro demostrativo de la composición química de la caña. Fotografía de un chalet construído con Celotex. Gráfico de los precios del azúcar en la Capital Federal durante 25 años (1910-1934).

Vitrina N° 5. — Fotografías mostrando construcciones interiores y exteriores con Celotex. Microfotografía del Kieselguhr. Gráfico de los precios que paga el consumidor por cada kilo de azúcar refinada, en los distintos países. Cuadro demostrativo de los rendimientos por ciento del azúcar obtenido de la caña en las zafras de 1920-1935.

Vitrina N° 6. — Fotografía de caña en flor. Cuadro de las cifras aproximadas del consumo de azúcar por habitante en la República Argentina. Fotografías mostrando construcciones con Celotex (partes interiores).

Vitrina N° 7. — Gráfico sobre cifras aproximadas del consumo de azúcar en la República Argentina. Gráfico de la producción de azúcar. Fotografías de animales comiendo melaza. Gráfico de la producción de alcohol de melazas.

Vitrina N° 8. — Fotografía de una plantación de arroz.

Vitrina N° 9. — Cuadro estadístico de la producción nacional e importación de arroz.

Vitrina N° 10. — Cuadro mostrando diferentes cortes de un molino arrocero. Fotografías de espigas de arroz.

Vitrina N° 11. — Fotografía de una plantación de trigo. Cuadro de un ensayo comparativo de rendimiento de 16 variedades de trigo de «pedigree» efectuado en la Estación Experimental. Cuadro demostrativo de las aptitudes de molienda y panificación de los trigos obtenidos en los ensayos comparativos de rendimientos de 16 variedades de trigo de «pedigree».

Vitrina N° 13. — Fotografía de una plantación de maní. Fotografía de una planta de maní común. Fotografía de parvas de maní en el campo.

Vitrina N° 14. — Fotografía de una plantación de girasol de Rusia. Fotografía de una plantación de soya Mammouth. Fotografía de una plantación de sésamo. Fotografía de una plantación de ricino.

Vitrina N° 15. — Fotografía de una plantación de algodón.

Vitrina N° 16. — Fotografía de una plantación de algodón con los capullos maduros.

Vitrinas N°s 17-18. — Fotografías de plantas de tabaco Habano Colorado. Fotografía de hojas de tabaco deformadas por la corcova.

Vitrina N° 19. — Fotografía de raíces de tomatera enfermas. Fotografía de plantas de tomateras enfermas.

Vitrinas N°s 20-21. — Fotografía de una planta de garbanzo.

Vitrina N° 22. — Fotografía mostrando el desarrollo de una planta de naranjo. Fotografía de un naranjo cargado de frutas. Fotografía de raíces de naranjo con gomo-

sis. Fotografía de una naranja atacada por el herrumbre. Fotografía de un naranjo con ramas atacadas por *Icerya purchasi*. Fotografía mostrando la forma de pulverizar los naranjos.

Vitrina N° 23. — Fotografía de una plantación de grama Rhodes. Fotografía de una plantación de Golden Millet. Fotografía de una plantación de sorgo azucarado Minnesota. Fotografía de una plantación de grama Sudán.

Vitrina N° 24. — Fotografía de una plantación de caupí. Fotografía de una plantación de penca sin espinas. Fotografía de un potrero de grama Elefante.

Vitrina N° 26. — Fotografía de plantas de piretro.

La Exposición incluye además una colección de 444 variedades de cañas seleccionadas de entre los varios miles que tenemos bajo ensayo en la Estación Experimental. Las cañas se encuentran colocadas verticalmente en atriles, como se ve en la fotografía de la página 158, y cada caña está provista de una etiqueta que lleva una leyenda de unas cincuenta palabras, referente a su origen, características, resultados que ha dado aquí, etc. En muchos casos también, junto con la caña se expone una fotografía de la caña en el campo, para ilustrar sobre su forma de crecer, etc.

La lista de las variedades de caña así expuestas es como sigue :

Mutaciones de la P. O. J. 36. — Común, rayada, morada A, «M», «M» rayada, «M» sin rayas, Paulista, Roxa, Paz Posse (morada), Shahjahanpur N° 10.

Mutaciones de la caña criolla. — Morada, blanca, rayada, rayada de Jujuy.

Variedades importadas de Java. — P. O. J. 33, 213, 228, 234, 369, 501, 826, 979, 1334, 1337, 1445, 1499, 1507, 2560, 2696, 2708, 2714, 2714 mutación, 2725, 2725 rayada, 2727, 2753, 2801, 2802, 2806, 2822, 2878, 2883, Java 247 B., Java 369 B., Kassoer, Kassoer blanca, D. I. 52, P. W. D. 38, S. W. 3, S. W. 5 A., Tjep. 24.

Variedades importadas de la India Británica. — Co. 205, 210, 213, 214, 223, 270, 272, 281, 284, 289, 290.

Variedades importadas de otros países. — B. 3277, S. N. 59, P. O. J. 105, P. O. J. 161, Agaul, Amarilla de las Antillas, Badila, Q. 813, F. 19, 1900 Seedling, Toledo, D. 1135, C. P. 807, Sumatra, Oscura de Santa Bárbara.

Variedades de cañas «japonesas». — Bambú de Tabandí, Kavangire, Oshima, S. P. I. 33.243, Uba Brandes, Uba de Puerto Rico, Yon Tan San, Zwinga.

Variedades «tucumanas» de semillero, 1ª Serie, N°s 1-300. — Tuc. 70, 99, 105, 242.

Variedades «tucumanas» de semillero, 2ª Serie, N°s 301-600. — Tuc. 337, 339, 342, 343, 353, 355, 362, 379, 381, 385, 393, 399, 401, 402, 404, 407, 409, 413, 420, 421, 422, 435, 439, 444, 447, 449, 450, 451, 452, 454, 468, 472, 479, 491, 504, 507, 510, 512, 519, 521, 525, 526, 531, 532, 534, 536, 544, 546, 547, 550, 554, 557.

Variedades «tucumanas» de semillero, 3ª Serie, N°s 601-1100. Cruce H. 109 × Yellow Tip. — Tuc. 607, 615, 630, 644, 649, 664, 681, 688, 694, 711, 728, 739, 755, 813, 838, 842, 859, 884, 888, 900, 907, 917, 922, 923, 946, 967, 969, 973, 994, 1004.

Variedades «tucumanas» de semillero, 4ª Serie, N°s 1101-1424. Cruce Co. 243 × Co. 244. — Tuc. 1102, 1104, 1106, 1111, 1116, 1118, 1127, 1128, 1131, 1132, 1137, 1139, 1140, 1145, 1146, 1149, 1150, 1152, 1153, 1159, 1160, 1163, 1165, 1168, 1171, 1176, 1177, 1180, 1184, 1185, 1186, 1189, 1190, 1192, 1193, 1198, 1199, 1203, 1212, 1213, 1217, 1220, 1221, 1222, 1227, 1231, 1236, 1238, 1242, 1245, 1249, 1258, 1259, 1260, 1262, 1265, 1266, 1270, 1272, 1277, 1283, 1295, 1296, 1305, 1316, 1317, 1322, 1326,

1329, 1331, 1333, 1335, 1336, 1344, 1346, 1358, 1364, 1365, 1370, 1372, 1376, 1377, 1382, 1383, 1387, 1388, 1391, 1396, 1400, 1404, 1406, 1409, 1413, 1419, 1422, 1423.

Varidades «tucumanas» de semillero, 5ª Serie, Nos 1501-1800 :

De semilla de la Co. 205 : Tuc. 1532.

De semilla de la P. O. J. 2878 : Tuc. 1580.

De semilla de la D. 145 : Tuc. 1662, 1670.

Cruce H. 109 × P. O. J. 2878 : Tuc. 1533, 1538, 1539, 1542, 1544, 1548, 1550, 1552, 1554, 1556, 1569, 1700.

Cruce P. O. J. 2725 × Manoa 315 : Tuc. 1582, 1583, 1586, 1588, 1589, 1590, 1591, 1592, 1596, 1597, 1599, 1600, 1602, 1605, 1637, 1643, 1644, 1647, 1656, 1657, 1711, 1712, 1713, 1716, 1719, 1720, 1727, 1733, 1745, 1752, 1756, 1757, 1762.

Cruce Striped Mexican × P. O. J. 2878 : Tuc. 1627, 1681, 1683, 1741.

Cruce « 24.4898 × 26 C. 270 » (1) : Tuc. 1673, 1674, 1675, 1677, 1686.

Variedades «tucumanas» de semillero, 6ª Serie, Nos 1801-2418 :

De semilla de la P. O. J. 2878 : Tuc. 1801, 1804, 1807, 1808, 1811, 1812, 1816, 1818, 1821, 1822, 1823, 1825, 1835, 1837, 1839, 1843, 1849, 1853, 1868, 1873, 1876, 1881, 1909, 1911, 1914, 1916, 1918, 1926, 1943, 1949, 1952, 1969, 1980, 1984.

De semilla de la Co. 205 : Tuc. 2014, 2024.

De semilla de la S. C. 12/4 : Tuc. 2063, 2076, 2109, 2122, 2134.

(1) Variedades de Hawaii.

De semilla de la D. 666/18 : Tuc. 2304, 2305, 2328.

De semilla de la D. 351/20 : Tuc. 2405.

Variedades «tucumanas» de semillero, 7ª Serie, Nos 2501-2802 :

De semilla de la Co. 223 : Tuc. 2502, 2510, 2519, 2526, 2541.

De semilla de la Co. 213 : Tuc. 2550, 2551, 2553, 2569, 2574.

De semilla de la Co. 205 : Tuc. 2583, 2591, 2593, 2595.

De semilla de la P. O. J. 2878 : Tuc. 2603, 2605, 2611, 2613, 2615, 2617, 2622, 2631, 2633, 2634, 2636, 2639, 2645, 2662, 2663, 2668, 2677, 2680, 2683, 2700, 2701, 2705.

De semilla de la B. 147 : Tuc. 2725, 2733, 2735, 2752, 2789, 2790.

Variedades «tucumanas» de semillero, 8ª Serie, Nos 2900-5338 :

De semilla de la D. 625 : Tuc. 2907.

De semilla de la Co. 210 : Tuc. 3009, 3024, 3025, 3029, 3049, 3062, 3064, 3067, 3073, 3075, 3082, 3084, 3089.

Cruce H. 109 × P. O. J. 2878 : Tuc. 2911.

Cruce P. O. J. 2878 × 29.1813 (1) : Tuc. 2923, 2936, 2943.

Cruce de una hija de P. O. J. 234 con P. O. J. 2878 : Tuc. 3311, 3356, 3366, 3381, 4453, 5029.

Cruce 32.8535 × 31.626 (2) : Tuc. 3468, 3855, 3878, 4091, 4568.

Cruce 31.626 × Co. 205 : Tuc. 3702, 4950, 4971.

(1) Una variedad de Hawaii.

(2) Variedades de Hawaii.

WILLIAM E. CROSS.

633.61 (064)

Reflexiones sobre las variedades de cañas presentadas en la Exposición Permanente organizada por la Estación Experimental Agrícola [1]

La colección de cuatrocientas cuarenta y cuatro variedades de cañas que exhibe la Estación Experimental en su Exposición Permanente, obliga la atención de todos los visitantes a ese Salón. A algunos les atrae la multiplicidad de colores y formas de estas cañas; a otros la corta leyenda que tiene cada una referente a su origen y propiedades; el agricultor productor de caña, procura elegir entre ellas alguna nueva variedad conveniente para plantar; el fabricante especula sobre la riqueza en azúcar de los distintos tipos; y el que se interesa por el bienestar económico de la Provincia, ve en estas múltiples variedades — meras representantes de las cinco mil que se ensayan en la Estación Experimental — una garantía de estabilidad para nuestra industria madre, por tener disponibles para su materia prima, cañas de tan diversa naturaleza.

Pero la colección resulta más que interesante para el técnico, que conoce las variedades, su origen, su historia y, en muchos casos, su romance.

LAS MUTACIONES

Su vivo interés comienza ya con el primer grupo de cañas expuestas: las «mutaciones» de la P. O. J. 36. Recuerdo que hasta hace relativamente pocos años, la búsqueda de mutaciones constituía el único método que existía para obtener nuevas variedades, ya que hasta 1885 se creía en todo el mundo que la semilla que produce la caña después de florecer, era siempre estéril.

Desde muy temprano se ha notado que muy de vez en cuando se produce en una cepa de caña, un tallo distinto de los demás, por ejemplo un tallo morado en una variedad rayada, etc. — y al plantar y reproducir estos tallos especiales, se descubrió que estas diferencias en color, frecuentemente están acompañadas por diferencias en vigor, en la composición del tallo y especialmente en riqueza de azúcar. Se empleó este método, pues, para obtener variaciones, algunas muy valiosas, de distintas variedades.

Posteriormente se entendió que las diferencias en color, no debían ser las únicas señas de las «mutaciones» y que bien podía haber otras que se distinguían de las cañas comunes de una variedad por otras características, no solamente morfológicas, sino hasta puramente fisiológicas o aun químicas. Sin embargo, aunque parecería representar un campo fructífero de trabajo, tratándose de un método general, valiosísimo para producir nuevas variedades, se han

(1) *Circular Nº 54* de la Estación Experimental.

hecho pocas investigaciones serias en este sentido todavía, no habiéndose producido hasta ahora ninguna «mutación» a base de otras características que la del color del tallo.

Algunas de la mutaciones expuestas de nada en el ingenio San Juan, bastante más productiva que la P. O. J. 36 común, aunque algo menos rica en azúcar; y la P. O. J. 36 M, que al parecer difiere de la caña común, solamente por tener ligeramente rayados los canutos superiores, escondidos

Fig. 1. — Una parte de la Exposición de variedades de caña

la P. O. J. 36, suscitan reflexiones interesantes: la rayada, que es notablemente más rica que la caña común de esta variedad y que viene a ser una de las cañas más ricas que conocemos en la Provincia, pero que, por la ley de compensaciones, será, produce considerablemente menos caña por surco que la P. O. J. 36 generalmente plantada; la Paz Posse, mutación morada seleccio-

debajo de las vainas, y que sin embargo es tanto más rica en azúcar que en Norte América llegó a ser cultivada en casi total reemplazo de la P. O. J. 36 común, que antes se cultivaba allí.

Mutaciones de este último tipo, que se distinguen por ser rayados los canutos superiores solamente, hemos encontrado en otras variedades, y en efecto nuestro De-

partamento de Botánica y Patología ha obtenido recientemente una serie de estas mutaciones « M » de otras variedades, por ejemplo la Kassoer « M ». Al parecer, de los ensayos realizados hasta la fecha en varios casos estas mutaciones « M », son más ricas en azúcar que la variedad común. Especialmente interesante es esta mutación de la caña Kassoer, una variedad que se distingue por ser de enorme producción por surco, pero de poca riqueza.

Muchas veces nos han preguntado respecto al significado de la letra « M », que se emplea para distinguir estas mutaciones. En efecto representa la palabra *mingka,* que en japonés significa rayada, siendo que esta mutación de la P. O. J. 36 fué obtenida en Formosa, Japón.

Es interesante notar la aparente asociación que existe entre la presencia de rayas en la caña y un alto contenido en azúcar, fenómeno que hemos observado no solamente en las mutaciones de la P. O. J. 36, sino también en las de la P. O. J. 213, Kassoer y varias otras variedades. Es curioso asimismo que las distintas mutaciones de las cañas, parecen ser especialmente adaptadas, en cada caso, a las condiciones de ciertas zonas. Por ejemplo, la vieja criolla tenía tres mutaciones : la blanca, la rayada y la morada. En Louisiana, N. A., la morada era la que daba los mejores resultados; en la zona norte de Puerto Rico, la rayada era la preferida, mientras que en Cuba se plantaba exclusivamente la blanca, evitando cuidadosamente de plantar los tallos rayados, que de vez en cuando se encontraban en los surcos. En Tucumán, cuando se cultivaba la caña criolla, muchos consideraban esta mutación blanca, como una forma degenerada de la caña, evitando de plantarla.

La caña Shahjahanpur número 10 que se encuentra entre las mutaciones de la P. O. J. 36, tiene una interesante historia. Una variedad originaria de la India Británica, fué importada hace varios años y plantada en nuestros lotes de ensayo. Allí fué estudiada posteriormente por la Sección Botánica de la Estación Experimental, la que encontró que era idéntica a la caña P. O. J. 36, en todos sus detalles morfológicos, y este descubrimiento fué publicado oportunamente. Unos meses más tarde, encontrándome en Inglaterra, tuve una oportunidad de conversar con el doctor Barber, quien había sido durante muchos años Director General de Agricultura en la India y este señor me manifestó que había leído sobre este descubrimiento nuestro y que creía que efectivamente había de ser cierto, ya que él siempre había pensado que en el Vivero de la Chacra Experimental de Shahjahanpur se habían producido confusiones entre las distintas variedades.

LA DEGENERACIÓN DE LAS CAÑAS CRIOLLAS Y SU REEMPLAZO POR LAS DE JAVA

Las cañas criollas presentadas en nuestra Exposición, nos hacen recordar el hecho de que son exactamente veinte años desde que se produjo la degeneración fulminante de estas cañas. Esta degeneración originó una situación verdaderamente angustiosa para la industria azucarera, ya que hasta entonces se había podido cosechar la caña año tras año, obteniendo rendimientos más o menos satisfactorios, sin que a nadie se le ocurriera de que podrían morir las cepas, dejando la industria sin materia prima. Es cierto que algunos pensaban que la caña criolla estaba en declinación y esta idea ha sido una de las razones por qué se fundó la Estación Experimental en el año 1907, y por qué se encargó a la Estación Experimental inmediatamente la tarea de ob-

tener una colección de nuevas variedades y ensayarlas. La Estación obtuvo buenos resultados con algunas de las nuevas variedades, de tal modo que en el año 1912, el entonces Director ingeniero Rosenfeld, pudo dar una conferencia en la Sociedad Sarmiento titulada « Las diez mejores variedades bajo ensayo en la Estación Experimental » en la cual informó que varias de a esta recomendación, máxime cuando en 1914 un ingenio trató de moler estas cañas « de Java » y rompió el trapiche. Pero en los años 1915 y 1916, la caña criolla degeneró definitivamente, muriendo una gran parte de las cepas, y obteniéndose poca producción de las que sobrevivieron, de tal modo que después de la cosecha de 270 millones de kilos de azúcar en el año 1914,

Fig. 2. — Una colección de las mejores variedades de caña cultivadas en la Estación Experimental en el año 1913

las nuevas cañas, habían dado rendimientos superiores a los de la criolla, y que las cañas P. O. J. 36, 213, 234 y Kavangire, habían dado aproximadamente el doble de producción de caña y azúcar por hectárea, que la caña común. Pero en los años 1913 y 1914, la caña criolla dió resultados magníficos, tanto en producción cultural como en rendimiento fabril, de tal modo, que, aunque la Estación Experimental insistía que las variedades P. O. J. 36213 y 234 eran todavía mejores, la mayoría de los plantadores no prestaron mucha atención tuvimos tan sólo una producción de unos cien millones en el año 1915 y de 44 millones en el año 1916. El fracaso casi completo de la cosecha de 1916 y la aparente falta de vida de las cepas después de la cosecha de ese año, llenó a los plantadores de verdadera alarma, haciéndoles optar apresuradamente por plantar las cañas P. O. J. recomendadas por la Estación Experimental.

Había una cierta existencia de esta caña en ese año, ya que tres o cuatro ingenios y unos pocos cañeros, habían venido si-

guiendo las recomendaciones de la Estación Experimental en años anteriores, efectuando plantaciones más o menos extensas de estas cañas, y estos señores se beneficiaron notablemente de su empresa, ya que pudieron vender a los demás plantadores, su caña de Java para plantar, a alto precio. Se decía entonces que un ingenio había ganado alrededor de dos millones de pesos en vender esta caña « de Java » para plantar.

Las cañas de Java adoptadas por la industria en esas circunstancias, superaron todas las esperanzas, ya que no solamente dieron una gran producción de caña y azúcar por hectárea, sino también resultaron, — especialmente la P. O. J. 36 — notablemente resistentes a las heladas, al polvillo y al gusano chupador, plagas éstas que en la caña criolla habían tenido efectos de consideración.

El cultivo de la caña, pues, vino a ser un negocio mucho más seguro de lo que antes había sido con la caña criolla, por lo que todo el mundo plantaba las nuevas cañas y extendía sus plantaciones de un año a otro, llegando a un enorme exceso de producción que culminó en el año 1926, cuando solamente en Tucumán se produjeron 372 millones de kilos de azúcar y en todo el país 475 millones de kilos, aunque el consumo nacional apenas alcanzaba a 330 millones.

La caña criolla no fué abandonada sino con mucho pesar de parte de muchos plantadores, y algunos insistieron en volver a plantarla, aún cuando la mayoría de ellos habían adoptado la caña de Java, en la espera de que esa caña volvería a dar los buenos rendimientos de antaño; pero todas estas nuevas plantaciones fracasaron, hasta tal punto, que hoy en día la caña criolla es casi desconocida en la Provincia, salvo en la Estación Experimental, en donde persistimos en nuestras tentativas de darle nueva vida, tratando de encontrar un método eficaz para curar la enfermedad del mosaico, que fué la causante de la degeneración de esta variedad.

Las primeras grandes plantaciones de la caña de Java se hicieron en el invierno del año 1916, empleándose para plantar casi la totalidad de la producción de ese año. Esta apenas bastó, sin embargo, para plantar alrededor de la mitad de los surcos que tenían que renovarse, por lo que al año siguiente también hubo que efectuar grandes trabajos de plantación. Recién para la cosecha de 1918, pues, estuvo establecida la industria a base de las nuevas cañas, y se aguardaban con mucho interés los resultados de la cosecha de ese año, que iba a ser la de prueba de la caña de Java. Desafortunadamente en la primera quincena de julio de ese año, se experimentaron las heladas más intensas que se han conocido en esta Provincia en estos últimos tiempos, cuyos efectos fueron más acentuados por el hecho de que la mitad de la caña a cosecharse ese año era caña planta. En la misma Estación Experimental se registró una mínima de casi 7° bajo cero, y en otras partes de la Provincia, temperaturas de 10° y aun 12° bajo cero. Recién pues al año siguiente — que no heló — pudo hacerse la cosecha de prueba en gran escala de caña de Java. En ese año la caña dió muy buenos rendimientos por surco, y los rendimientos fabriles obtenidos en los ingenios eran muy satisfactorios.

En medio de la cosecha, sin embargo, se produjo un estado de verdadera alarma por presentarse un fenómeno hasta entonces desconocido en muchas esferas de la industria, de que la riqueza sacarina y la pureza de la caña molida empezaron a declinar de día en día; fábricas que molían hasta mediados de julio con pureza de arriba de 80, registraron bajas de pureza diaria-

mente de uno o dos grados, llegando a trabajar con purezas de 72 hasta 74 por ciento. Parecía que la caña de Java poseía una propiedad hasta entonces no reconocida, de llegar a un cierto óptimo de riqueza y entonces empezar a perder su riqueza paulatinamente en pie, ya en la mitad de la cosecha sin que interviniera ningún factor destructivo, como ser las heladas o plagas. Afortunadamente esta alarma resultó completamente infundada, pues se comprobó que la baja en la riqueza de la caña, era debida a que entonces se seguía todavía la costumbre que se había practicado con la caña criolla, de cortar la caña y llevarla al ingenio oportunamente, después de un lapso de tiempo de varios días o aun de una o dos semanas.

Como ya había advertido anteriormente la Estación Experimental, las cañas de Java tienen una idiosincrasia a la cual forzosamente tenía que adaptarse el cultivador, o sea que ella empieza a sufrir un proceso interno de descomposición a las pocas horas de cortada. Esta descomposición o « inversión » se produce más rápidamente durante tiempo caluroso, y ha sido por esa razón que en el año de que hablamos se empezó a notar el fenómeno a fines de julio y a principios de agosto, durante un período, que en ese año fué de bastante calor.

Tranquilizados después de la alarma sufrida, plantadores e industriales resolvieron adaptar sus métodos de cosecha y transporte de la caña, a la idiosincrasia de las nuevas variedades, procurando molerlas a las pocas horas de cortadas, a fin de poder evitar para el futuro las pérdidas producidas por inversión de la caña estacionada.

Pero esto resultó más difícil de lo que anticiparon. Las prácticas corrientes de adelantarse a los carros en la pelada, de efectuar la cosecha con pequeñas cuadrillas que precisaban varios días para pelar cada carrada, y de acumular caña durante muchas horas o aun días en los cargaderos y en los canchones de los ingenios, resultaron ser demasiado bien arraigadas, para poder suprimirlas sin muchos esfuerzos y gran perseverancia. Hasta tal punto que aún en el día de hoy, en uno que otro ingenio, la pureza del jugo empieza a bajar cada vez que los días se ponen algo calurosos — *señal segura de que la caña que se muele es estacionada e « invertida »*.

La caña estacionada no solamente pierde azúcar, sino también sufre una gran merma en peso, especialmente en los días calurosos y secos, que frecuentemente experimentamos en agosto y septiembre. Esta merma alcanza en muchos casos a más del diez por ciento, por lo que aun el cañero que vende su caña al rendimiento general del ingenio, puede perder una buena parte de su utilidad por esta causa. Pierde también el peón pelador, ya que se le paga según el peso de la caña en cargadero.

Se pensaría, pues, que siendo que todos los interesados — ingenios, cañeros y peones — pierden por no entregarse la caña al ingenio en estado absolutamente fresco, todos cooperarían con especial interés en la tarea de reducir a un verdadero mínimo el tiempo que pasa entre el corte y la molienda. Pero no siempre es así: frecuentemente tanto el pelador como el cañero demoran las entregas todo el tiempo que permite el ingenio, y prefieren para vender la caña, las fábricas « poco exigentes ». Es difícil de entender cómo un cañero o pelador se conforma con entregar 900 kilos de caña, por cada mil que cosecha, pero es así en muchos casos.

Conocíamos el caso de un cañero que vendía por rendimiento individual, que cosechó dos millones de kilos de caña, de rendimiento 8 por ciento, pero que por dejarla estacionar, no entregó al ingenio más que 1.800.000 kilos, de caña de rendimiento 7

por ciento. Recibió en pago 18.900 pesos — en lugar de 24.000 pesos, el precio que que hubiera correspondido a la caña fresca. Y siendo que la caña le costó 18.000 pesos, tuvo una utilidad de tan sólo 900 pesos — en lugar de 6000 pesos. Los peladores también perdieron, pues recibieron por su trabajo

Fig. 3. — La caña P. O. J. 234

5400 pesos — en lugar de 6000 pesos. Y el ingenio perdió también, ya que la caña produjo tan sólo 1260 kilos de azúcar en lugar de 1600 kilos.

Al principio fueron cinco las variedades que se plantaban en reemplazo de la caña criolla: las dos que todavía se cultivan comúnmente, o sea la P. O. J. 36 y P. O. J. 213, y tres más, a saber: la P. O. J. 228, P. O. J. 234 y la Kavangire. La P. O. J. 228 era una buena caña, tal vez más gruesa y más hermosa que estas otras variedades de Java; pero resultó ser tardía para madurar y relativamente poco resistente a las heladas, por lo que, mientras que no se perdía dinero en la plantación de esta caña, cuando tuvo que ser renovada, fué reemplazada por las P. O. J. 36 y 213. Según el censo que hizo la Estación Experimental en el año 1928, existían entonces todavía unos seis mil surcos de esta variedad en la Provincia de Tucumán, y unos tres mil en Jujuy y Salta.

La P. O. J. 234 llamó mucho la atención por su maduración muy temprana y alta riqueza sacarina, de tal modo que fué plantada en gran escala, especialmente por los ingenios, con el propósito de emplearla para la molienda de las primeras semanas de la cosecha; y en esta forma dió excelentes re-

sultados. El repetido corte temprano de esta caña, sin embargo, tuvo el efecto sobre las cepas que era de esperar, o sea que duraron pocos años, por lo que esta variedad llegó a tener la reputación de ser de poca duración. Otro inconveniente que resultó tener, era una gran susceptibilidad al polvillo, especialmente en el año de caña planta. Por estos inconvenientes la extensión plantada con esta caña, disminuyó de año en año, aunque todavía en 1928 había unos 8500 surcos en nuestra Provincia y unos 22.000 surcos en la provincia de Jujuy.

Es interesante notar que esta caña se plantó en notable escala en la provincia de Corrientes, donde todavía en 1928 existían unos 14.000 surcos de esta variedad.

La Kavangire también se plantó en considerable escala al principio. Era una caña delgada, pero muy macolladora, formando cepas que a veces tenían hasta un metro de ancho y que hacían sumamente difícil la tarea de descepar un cañaveral. Era resistente a la sequía, a las enfermedades, a las plagas insectiles y en cierto grado también a las heladas; pero era tardía para madurar, siendo también de un contenido de fibra bastante alto y muy molesta para cosechar, ya que el número de los tallos delgados en cada tonelada, es muy grande y las vainas se encuentran muy adheridas a los tallos y difícil de separar. Hoy en día se cultivan tan sólo pocos surcos de esta variedad, aunque en el sur de la Provincia, se cultiva una caña muy similar, en cierta escala.

Es interesante notar que las cañas de Java que salvaron la industria de la Argentina, nunca llegaron a ser plantadas en escala considerable en su país de origen, aunque por otra parte han llegado a ser cultivadas en escala comercial en varios otros países, como por ejemplo: Hawaii, Louisiana, Puerto Rico, Japón, Brasil y Bolivia y otros países de Sud América.

OTRAS CAÑAS IMPORTADAS

Las muchas cañas expuestas, que han sido importadas de varios países, incluyen variedades que son de gran importancia en varias partes del extranjero. La Java 247 B, en un tiempo, ocupó casi la mitad de la extensión plantada en Java; la Badila es la variedad principal que se planta en Queensland y Fidji; la Toledo es una caña de mucha importancia comercial en las islas Filipinas, y muchas otras desempeñan un importante papel en distintas partes del mundo.

Tenemos aquí a la famosa P. O. J. 2878, llamada la caña «maravillosa» de Java, que resultó tan superior a las variedades corrientes en ese país, que a los pocos años de producida en los invernáculos, llegó a ser casi la única variedad que se plantaba. Esta caña resultó ser enormemente productora no solamente en Java, sino también en otros países competidores de esa isla en los mercados mundiales de azúcar, especialmente en Cuba y las islas Filipinas, hasta tal punto que las autoridades de Java, viendo que la competencia se hacía a base de la caña generosamente facilitada por ellos, resolvieron para lo futuro prohibir toda exportación de nuevas variedades.

Algo similar se ha producido en este país con esta misma caña, ya que introducida por la Estación Experimental de Tucumán, fué facilitada a los ingenios de otras zonas, en donde en ciertas partes ha llegado a cultivarse en escala muy grande, dando altos rendimientos de caña y azúcar por hectárea. Así se repitió el caso que se produjo con las cañas de Java, que fueron estudiadas y recomendadas por la Estación Experimental de esta Provincia, pero plantadas en reemplazo de la criolla no solamente aquí, sino también en todas las zonas azucareras del país.

Aquí tenemos a la hermosa P. O. J. 2725, que fué distribuída por la Estación Experimental en grandes cantidades hace unos diez años, y que, aunque en algunas zonas fracasó, en otras sigue produciendo hasta el día de hoy excelentes rendimientos de caña y azúcar por hectárea.

Esta variedad ha llegado a ser adoptada por ser una caña gruesa y alta, y es una lástima que no haya resultado factible cultivarla aquí en escala comercial, por su especial susceptibilidad al polvillo, que ataca a veces hasta la mitad de los tallos, reteniendo su desarrollo en la forma conocida. Este mismo fenómeno ocurre también en las partes más calurosas de la zona azucarera — a

Fig. 4. — Pesando caña de la variedad P. O. J. 2878, en un ensayo en la Estación Experimental

como la que se vende para «chupar». Anteriormente se cultivaba para este fin la caña India, que desapareció junto con la caña criolla en 1916. Posteriormente se ofrecía en venta cada año, la caña P. O. J. 36, que por cierto no es muy apta para chupar y tenía poca clientela, por lo que, cuando la Estación distribuyó la 2725, ésta se impuso inmediatamente, como caña para este destino.

La P. O. J. 2714, atrae mucho la atención saber, en Jujuy y Salta — por lo que no deja de ser curioso el hecho de que en el Brasil se la cultiva en gran escala con excelentes resultados, ya que parece que allí no sufre mayormente de esta enfermedad.

La variedad Kassoer es más interesante para verla en el campo que en la Exposición, ya que se desarrolla con una frondosidad inusitada, produciendo surcos excepcionalmente poblados de caña notablemente alta, inmune a todas las enfermedades que tene-

mos aquí, siendo también muy resistente a las heladas y a las sequías; pero, desafortunadamente, tiene un defecto que no deja de ser de consideración, pues es muy pobre en azúcar. Hemos procurado en toda forma de aumentar la riqueza de esta caña, especialmente seleccionando las mutaciones blanca y rayada; pero hasta ahora no hemos podido conseguir que contenga suficiente azúcar para los fines comerciales.

Las variedades que salvaron la industria en Tucumán, la P. O. J. 36 y P. O. J. 213, son cruces entre una caña del tipo criolla y una variedad casi silvestre de la India Británica, llamada Chunnee. Esta caña es bien delgada, pero muy macolladora y muy vigorosa en su desarrollo, siendo a la vez muy resistente a las heladas y a la sequía, y tolerante a la enfermedad del mosaico, que fué la que produjo la «degeneración» de la caña criolla. Las cañas P. O. J. 36 y P. O. J. 213, así combinaron la riqueza sacarina de la caña criolla con la rusticidad y resistencia a las plagas de la caña Chunnee.

En vista del admirable resultado que habían dado estas cañas, resolvimos importar y ensayar todas las otras variedades que pudiéramos conseguir que tuvieran una ascendencia análoga, o por lo menos que tuvieran algo de « sangre » de la Chunnee, y muchas de las variedades que figuran en la Exposición entre las importadas de Java reúnen estas condiciones. Es interesante notar, sin embargo, que las mejores cañas de este tipo, son las importadas al principio, pues ninguna de estas otras variedades ha podido superar a la P. O. J. 36 y P. O. J. 213.

Importamos también ciertas variedades producidas en Coimbatore (India Británica), que tienen una ascendencia similar, y éstas se encuentran expuestas en la Exposición, con su denominación «Co». La mayoría de estas variedades son especialmente interesantes para nosotros, porque son hijas de nuestra P. O. J. 213; y efectivamente, dos o tres de ellas han resultado cumplir con la promesa que ofrecía su ascendencia, especialmente la Co 290, la que creo destinada a cultivarse en escala muy grande en esta Provincia.

Los buenos rendimientos que había dado la Kavangire, nos hacía pensar en la posibilidad de obtener otra variedad de caña «japonesa» que fuera igualmente productiva y resistente a las plagas, pero a la vez de maduración más temprana y posiblemente menos difícil de pelar. Con este propósito importamos y ensayamos unas siete variedades más de estas cañas, las cuales se encuentran juntas con la Kavangire en la Exposición. Ninguna de ellas sin embargo, ha resultado ser conveniente para el cultivo comercial, aunque han sido plantadas y prestan un importante servicio como forrajeras. La más blanda y más apetecible para los animales, parece ser la Oshima.

NOMENCLATURA DE LA CAÑA

Muchos nos han preguntado sobre lo que han llamado las « letras místicas » que se emplean con números para distinguir muchas de las variedades expuestas. La explicación es fácil :

Cuando se producen en un país nuevas variedades de cañas obtenidas de la semilla, se las distingue con un número y con la primera letra del nombre del país. Por ejemplo : « B » significa Barbadas; « D », Demerara; «Q», Queensland; «F», Formosa; « T », Trinidad. Cuando hay dos países cuyo nombre empieza con la misma letra, se suele emplear una abreviación del nombre de uno de éstos; de ahí que las cañas producidas en Tucumán se distinguen por « Tuc. ». Pero hay países tropicales en donde se producen varias series de cañas de

semillero por distintas instituciones y en diferentes lugares, y las cañas que allí se producen, se distinguen con abreviación del nombre de la localidad donde se las produce o del nombre de la Institución o del técnico. Ejemplos del primer caso, los tenemos en « Co », que significa Coimbatore, localidad de la India Británica, donde existe una Estación Experimental; « C.P. » que significa Canal Point, localidad de Florida, Estados Unidos, elegido porque allí nunca hiela y donde el Gobierno Norte Americano hace sus trabajos de genética con la caña; « S. W. », que significa Sempal Wadak; « P. W. D. », que significa Poerwodadi; « D. I. », que significa Demak Idjo; y « Tjep », Tjepiring, lugares de Java, en donde producen las cañas de semillero.

Como ejemplo del segundo caso, tenemos las cañas producidas en la Estación Experimental de Java Oriental, que llevan la designación « P. O. J. » que quiere decir Proefstation Oost Java; y como ejemplo del tercer caso, tenemos ciertas cañas originarias de Java, que se designan con un número, seguido por la letra « B », lo que indica que son las variedades obtenidas por Bouricius; y las variedades de la serie E. K., que son las iniciales del ingeniero E. Karthaus, quien las produjo.

LAS CAÑAS « TUCUMANAS » DE SEMILLERO

No puedo detenerme más para hablar de las otras muchas cañas importadas que no hemos mencionado, aunque no por eso dejan de tener una interesante historia. Pasaremos a las cañas que forman la mayoría de las variedades expuestas, o sea las variedades « Tucumanas » de semillero.

Hemos dicho que hasta el año 1885, se consideraba que las semillas que producen los penachos de las cañas, eran estériles, y que solamente después de ese año, se ha llegado a producir nuevas variedades de la verdadera semilla de la caña. Este hecho indicaría una cierta dificultad que existe en la producción de cañas de semillero, por lo que no era de sorprenderse, cuando la Estación Experimental de Tucumán, al iniciar sus trabajos en el año 1909, no tuvo ningún éxito en sus tentativas de producir nuevas cañas de esta manera.

Tan sólo raras veces florecía la caña en Tucumán; pero era fácil de conseguir semilla de otros países para emplear en nuestros trabajos. Sin embargo, no se obtuvo la germinación de una sola semilla en innumerables ensayos realizados durante siete años, a pesar de que se encargó este trabajo a varios técnicos, en su turno. Recién en el año 1917, cuando parecía que el problema quedaría sin solución, el actual Botánico y Patólogo de la Estación Experimental logró conseguir la germinación de la semilla de la caña en la Estación Experimental, obteniendo las treinta primeras variedades tucumanas.

A los dos o tres días de haberse obtenido la germinación de estas semillas, cuando las pequeñas plantitas eran todavía apenas visibles, llegó a conocerse la noticia en la Casa de Gobierno, y esa misma tarde, ya casi de noche, se presentaron a la Estación Experimental, con el fin de ver estas pequeñas plantas, el entonces Gobernador de la Provincia, doctor Ernesto E. Padilla, sus Ministros, y otros señores. Recuerdo que no había luz en el invernáculo, donde se guardaban las macetas, y que tuvimos que alumbrarnos por medio de fósforos.

Cuento esto, para demostrar el vivo interés que existía en la posibilidad de producir nuevas cañas de semillero en Tucumán, y el acontecimiento que representó la producción de las primeras cañas. Pues el ha-

ber demostrado esta posibilidad, era muy importante por muchas razones. Nos abrió la perspectiva de poder disponer de un número mucho mayor de variedades para ensayar de lo que fuera práctico obtener por importación, y eso sin incurrir en los riesgos de introducir plagas de otros países, que siempre existen cuando se importan estacas de caña. Además nos habilitó para obtener híbridas de aquellas cañas cuyas propiedades considerábamos como especialmente indicadas para nuestras condiciones.

Fig. 5. — Algunas de las primeras cañas « tucumanas » de semillero, en macetas, en el invernáculo. Año 1917

Organizando los trabajos de acuerdo con este temperamento, hicimos plantaciones de distintas clases de cañas en varias zonas, que se reputaban como libres de heladas, tanto en Tucumán, como en la provincia de Jujuy, a fin de conseguir semilla cruzada de las variedades deseadas.

En los primeros años, sin embargo, tuvimos mala suerte en este sentido, ya que se trató de un período de inviernos excepcionalmente severos, (1918-1922), en el cual solamente en un año 1919, pudimos cosechar semillas de nuestras plantaciones. Entonces resolvimos pedir a nuestras relaciones, de ciertos países tropicales, el favor de plantar juntas, ciertas variedades de cañas que especificamos, y de permitir su floración en forma tal, que se produjeran cruces entre ellas, a fin de enviarnos la semilla para nuestros experimentos. Así pudimos conseguir semilla de híbridas de muchos interesantes tipos, la cual hicimos germinar en nuestros invernáculos, con la obtención de un gran número de nuevas variedades, para su selección y estudio.

Desde entonces hemos trabajado con muchas remesas de semillas producidas así en el extranjero, a la vez que en los años en que no ha helado hemos tenido germinación de semilla de ciertas variedades, obtenida en el país.

Fig. 6. — Uno de los primeros lotes de variedades de caña de semillero en la Estación Experimental

Siendo que cuando se cultiva la caña en escala comercial, aquí es costumbre llevarla sin renovar hasta ocho o más años de soca, sería aventurado recomendar cualquier variedad, por más prometedora que fuese,

durante los primeros años de su experimentación, y es por esta razón que hasta ahora, muy pocas de las cañas Tucumanas han llegado a poder recomendarse para el cultivo general.

Las treinta cañas de la primera serie de que hemos hablado, cuya producción marcó una época en este trabajo, no resultaron ser sobresalientes, por ser susceptibles a la enfermedad del mosaico. Y en efecto recién cuando en 1919 llegamos a producir la serie de Tucumanas entre 300 y 600, pudimos decir que habíamos obtenido algunas variedades de verdadero valor. En esta serie figura especialmente la Tuc. 472, que en los últimos años ha llegado a ser cultivada en escala comercial no solamente en distintas zonas de Tucumán, sino hasta en el Chaco, donde existen casi 80.000 surcos de esta variedad.

Entre las cañas Tucumanas que hemos producido hasta la fecha, hay muchas híbridas especialmente interesantes, pudiéndose mencionar particularmente muchas que son hijas de la caña « maravillosa » de Java, la P. O. J. 2878, otras que son hijas de la P. O. J. 2725, y otras más, que incluyen entre sus progenitores, las cañas P. O. J. 36, P. O. J. 213 y la Chunnee.

Es interesante notar que hemos enviado muchas de las mejores variedades de las cañas « Tucumanas » a otros países, para ensayar allí, y que en algunos casos se han obtenido resultados que hacen pensar que estas variedades pueden llegar a tener importancia en esas regiones. Sería para nosotros un motivo de gran satisfacción si una o más de nuestras cañas « Tucumanas », pudiera llegar algún día a salvar la industria de algún otro país azucarero, en la misma forma como las « cañas de Java » salvaron a la industria de aquí.

Fig. 7. — Cosechando caña de la variedad P. O. J. 2725 en la Estación Experimental

Trabajamos siempre con la esperanza de conseguir nuevas variedades que resulten ser netamente superiores a las P. O. J. 36 y 213, ahora comúnmente cultivadas. Pero no solamente eso: estamos convencidos que debieran haber variedades ideales para las condiciones de cada zona de la Provincia y de la República y por esta razón creemos que con el tiempo se cultivarán con preferencia, diremos en el Sud de la Provincia, una variedad; otra en el Norte, otra en los cerros, otra en el llano, etc. etc. Se encontrará un tipo de caña especialmente indicado para las zonas húmedas, o para el cultivo con abundante riego, y así otra variedad especialmente adaptada para el cultivo de secano, etc.

En nuestros ensayos, pues, estudiamos las distintas cañas desde todo punto de vista, y también las hacemos ensayar en muchas distintas fincas, de cañeros e industriales, a fin de tratar de determinar la adaptabilidad a las condiciones de cada zona.

Hemos obtenido ya algunos resultados interesantes en este sentido. Por ejemplo la Tuc. 385 parece ser particularmente adaptada a los Departamentos de Famaillá y Monteros, mientras que en la Estación Experimental, no es prometedora. La P. O. J. 2725 ha fracasado en algunas zonas y ha dado resultados sobresalientes en otras. La P. O. J. 2878 ha resultado ser especialmente valiosa en ciertas zonas de no hielo, especialmente en las Provincias de Jujuy y Salta.

LA SUPUESTA DEGENERACIÓN DE LAS CAÑAS DE JAVA

Podríamos decir una palabra final sobre los rumores que corren de vez en cuando respecto a la supuesta degeneración de las cañas de Java, P. O. J. 36 y P. O. J. 213. Es natural que los plantadores que recuerdan la degeneración tan insospechada y repentina de la caña criolla, observarían con alarma cualquier disminución de rendimiento u otro fenómeno que podría indicar que la caña de Java está siguiendo el mismo camino. Pero hay que tomar en cuenta que la caña criolla degeneró por los fectos de una enfermedad enteramente específica, que se llama el mosaico, a la cual las cañas P. O. J. 36 y 213, son reconocidas como particularmente tolerantes, no solamente aquí, sino en muchos otros países del mundo. Además son muy tolerantes o resistentes tambien a todas las otras importantes plagas que conocemos en Tucumán. Por otra parte los estudios de la Estación Experimental, han demostrado que los rendimientos que producen estas cañas, hoy en día, son estrictamente comparables con los que solían dar en los primeros años de su adopción.

Es cierto que nunca hemos podido repetir la gran producción por hectárea que se registró en toda la Provincia en el año 1919; pero hay que tomar en cuenta que en ese año casi toda la caña era de soca del primero y segundo año, o sea de esa edad en que la caña da su óptimo rendimiento, mientras que hoy en día tenemos cañas de todas las edades, y en su mayor parte de soca de más de 3 ó 4 años.

Hay que tomar en cuenta también que en los últimos años de sobreproducción, una gran parte de la caña no ha recibido el cultivo prolijo necesario para obtener grandes cosechas, ya que precisamente la limitación en las cosechas que impone la ley, hace inútil este esfuerzo.

Otra cosa que hay que tomar en cuenta es que cuando se plantó la caña de Java en los años 1917-1918, se la plantó en terrenos que durante dos o tres años habían pro-

ducido muy poca caña (criolla) por hectárea, por lo que habían tenido un verdadero descanso, estando, pues, en condiciones de dar altos rendimientos de caña por surco.

Estoy seguro de que si se plantan hoy en día las cañas « de Java » en terrenos fértiles y debidamente descansados, diremos después de dos o tres años de alfalfa, se obtendrá la misma alta producción de caña, que solía obtenerse en los primeros años de los cultivos de estas variedades.

No creo pues en la supuesta degeneración de las cañas ahora plantadas, aunque opino que en los próximos años se producirá una evolución en las variedades cultivadas, y en este proceso han de desempeñar un papel importante algunas de las variedades que ahora contemplamos expuestas en los atriles de esta Exposición.

WILLIAM E. CROSS.

014.3

Biblioteca de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán

MATERIAL BIBLIOGRAFICO

I. Obras

54 : 53

Handbook of Chemistry and Physics (20th edition), por Charles D. Hodgman.

577.1

Annual Review of Biochemistry, vol. V, 1936, editado por James Murray Luck.

581.1

Recent Advances in Plant Physiology, por E. C. Barton Wright (2nd edition).

621.89

The Handbook of Industrial Oil Engineering, por J. Rome Battle (3rd edition, revised).

621.89

The Practice of Lubrication, por T. C. Thomsen (2nd edition).

633

Recent Advances in Agricultural Plant Breeding, por H. Hunter y H. Martin Leake, 1933.

664.11 (058) (969)

The Hawaiian Sugar Manual, 1936, editado por A. B. Gilmore.

665.4

Tratado elemental de aceites minerales y grasas y técnica de laboratorio para el reconocimiento de los mismos, por C. L. Sánchez Avecilla y L. Menéndez y Puget, 1931.

II. Artículos de revistas, boletines circulares, etc.

631.41
631.43

Propiedades químicas y físicas de suelos de zonas semi-áridas, y las de sus sustancias coloidales, por I. C. Brown y H. G. Byers, *U. S. Dept. Agr., Tech. Bul., 502*, pp. 1-56 (1935).

631.42

Determinación del zinc de los suelos, por H. M. Boggs y A. O. Alben, *Indus. Engin. Chem. (Analyt. Ed.)* VIII, 2, pp. 97-99 (1936).

631.8

Los fertilizadores o abonos, por R. K. Morrison, *El Campo (Argent.)*, XX, 233, p. 266 (1936).

631.811 1 : 664.15

Un nuevo método de agregar nitrógeno al suelo y de corregir los suelos salitrosos, *Chem. and Indus. (London)*, LV, 6, p. 112 (1936).

631.813

Estudios de algunos elementos encontrados en vestigios en los abonos comerciales, por L. W. Gaddum y L. H. Rogers, *Fla. Agr. Expt. Sta. Bul. 290*, pp. 1-15 (1936).

631.874

Cultivos de verano para abonos verdes y el mejoramiento del suelo, por R. Mc Kee, *U. S. Dept. Agr., Farmers' Bul. 1750*, pp. 1-16 (1935).

632.944

Fumigación industrial contra los insectos, por E. A. Back y R. T. Cotton, *U. S. Dept. Agr., Circ. 369*, 1-52 (1935).

632.95

Líquidos para las pulverizaciones : su preparación y uso, por R. H. Robinson, *Oreg. Agr. Expt. Sta., Bul. 336*, pp. 1-30 (1935).

632.961 : 632.78

Parásitos introducidos a la Barbada para controlar las plagas insectiles. Para controlar la lagarta rosada, por W. E. Tucker, *Dept. Sci. and Agr. (Barbada), Agr. Jour.,* V. 1, pp. 19-20 (1936).

633.11 — 1.536

El trasplante del trigo, por G. Sampietro, *Quad. Staz. Sper. Risic (Vercelli),* 13, pp. 1-120 (1935).

633.11 — 1.521

Estandardización del trigo y su mejoramiento en la Argentina, por A. Boerger, *Der Züchter,* VIII, 3, pp. 57-65 (1936).

633.11 : 664.641.016

Métodos de análisis y de apreciación del trigo, de las harinas y del pan, particularmente para la investigación del valor panadero. III, por L. Boracio, *Inst. Internatl. Agr., Bol. Mens, Inform. Téc.,* XXVII, 2, pp. 41-66 (1936).

633.15—1.557 : 631.874

Rendimientos de maíz y abonos verdes, por C. Maher, *Kenya Dept. Agr., Bul. 3,* pp. 1-23 (1933).

633.18 (691)

El arroz en Madagascar (Anón.), *La Potasse,* X, 89, pp. 43-46 (1936).

633.18 — 1.3
633.18 — 1.362.5

Las máquinas para el cultivo y para la industria del arroz, por G. Samprieto, *Quad. Staz. Sper. Risic.,* 12, pp. 1-154 (1935).

633.18 — 1.874

El empleo de los abonos verdes en los arrozales. por W. Bally, *Inst. Internatl. Agr., Bol. Mens. Inform. Téc.,* XXVII, 1, pp. 10-32 (1936).

633.18 : 663.949

Una nueva utilización del arroz (Il Maltoriso) (sustituto del café), por L. Borasio, *Gior. Risic.,* XXVI, 2, pp. 19-22 (1936).

633.18 — 1.547.1

Atención en la germinabilidad de los arroces, por R. Chiappelli, *Gior. Risic.,* XXVI, 2, pp. 17-18 (1936).

633.18 — 1.8

El abonado del arroz en la práctica agrícola, por R. Chiappelli, *Gior. Risic,* XXVI, 3, pp. 35-37 (1936).

633.2 (676)

Observaciones sobre algunas forrajeras en Kenya, por D. C. Edwards, *Kenya Dept. Agr., Bul. 1,* pp. 1-33 (1933).

633.2.033

El valor de varias gramíneas, solas y en mezcla, para el pastoreo, por G. E. Ritchey y W. W. Henley, *Fla. Agr. Expt. Sta. Bul. 289,* pp. 1-28 (1936).

633.31 — 1.563.5

Ensilaje del alfalfa (Anón.), *Farming S. Africa,* XI, 121, p. 146 (1936).

633.34 (42)

El cultivo de la soya en Inglaterra, por J. Russell, *Jour. Min. Agr. and Fisheries,* XLIII, 1, pp. 24-30 (1936).

633.34

El cultivo de la soya en el Brasil, por H. Lobbe, *Brasil Min. Agr., Dept. Nac. Prod. Veg., Pub. s/n,* pp. 1-32 (1935).

633.51 (824.2 + 824.3)

El algodón de San Luis y Córdoba, por M. Estrada, *B. A. P.,* XVIII, 227, pp. 7-13 (1936).

633.51 : 31

Producción y consumo del algodón y derivados en la República Argentina (Anón.), *Bol. Ofic. Bolsa Com. Rosario,* XXIV, 582, pp. 3-9 (1936).

633.51 — 1.562 3

El desmotado del algodón, por C. A. Bennett y F. L. Gerdes, *Min. Agr. Nac., Junta Nac. Algd. (Argentina), Pub. 4,* pp. 1-40 (1936).

633.51 — 2.78

La lucha contra la Lagarta Rosada y la selección de las semillas. Conferencia y Exposición

Algodonera de 1935, realizada en Sao Pablo, por J. Do Amaral Gurgel, *Sec. Agr. Indus. e Com. (Pernambuco), Bol. I,* 1, pp. 51-63 (1936).

633.51 — 2.78

Investigaciones sobre la oruga del capullo del algodonero (« Heliothis obsoleta » Fabr.), por E. Parry Jones, *Mazoe Citrus Expt. Sta., Pub. 4,* pp. 21-28 (1936).

633.61

Recientes adelantos en nuestros conocimientos sobre la caña de azúcar, por A. Bonazzi, *Mundo Azuc.,* XXIV, 2, pp. 23-27, 31 (1936).

633.61 (62)

Variedades de caña importadas en Egipto, por A. H. Rosenfeld, *Internatl. Sugar Jour.* XXXVIII, 448, p. 133 (1936).

633.61 (729)

Producción de nuevas variedades de caña en las Indias Occidentales (Anón.), *Internatl. Sugar Jour.,* XXXVIII, 448, pp. 125-128 (1936).

633.61 : 543

Química versus agricultura de la caña P. O. J. 2878, por J. G. Salinas, *Rev. Cubana Azúc. y Alc.,* II, 2, pp. 29-33 (1936).

633.61 : 581.43

Importancia de las raíces de la caña (Anón.), *Rev. Cubana Azúc. y Alc.,* II, 2, p. 35 (1936).

633.61 — 1.4

Recientes investigaciones sobre la caña de azúcar y suelos para la misma en St. Kitts, por P. E. Turner, R. E. Kelsick y G. B. Gregory, *Trop. Agr.,* XIII, 3, pp. 64-70 (1936).

633.61 — 1.523.1

Métodos empleados en ensayar y seleccionar variedades de caña de semillero para las zonas de cañas gruesas en las Indias Occidentales, por A. E. S. Mc Intosh, *Brit. W. I. Cent. Sugar Cane Breed. Sta., Bul. 9,* pp. 1-19 (1935).

633.61 — 1.523.1

Métodos empleados en ensayar variedades de caña de semillero, en la Barbada, por A. E. S. Mc Intosh y C. B. Foster, *Brit. W. I. Cent. Sugar Cane Breed. Sta., Bul. 9,* pp. 21-24 (1935).

633.61 — 1.523.1 — 2

Algunas enfermedades de las cañas de semillero en almácigo, por L. S. Subramanian, *India Jour. Agr. Sci.,* VI, 1, pp. 11-16 (1936).

633.61 — 1.6

Algunos factores importantes de la irrigación de la caña, por H. W. Kerr, *Proc. Queensland Soc. Sugar Cane Technol.,* pp. 59-62 (1936).

633.61 — 2 (691)

Enfermedades y plagas de la caña de azúcar en Nossi Bé, Madagascar, por J. Baissac, *Internatl. Sugar Jour.,* XXXVIII, 448, pp. 130-132 (1936).

633 61 — 2.111 (759)

Efectos de temperaturas bajo cero sobre la caña de azúcar en la zona Everglades de Florida, E. U. N. A., por B. A. Bourne, *Fla. Agr. Expt. Sta., Bul. 278,* pp. 1-12 (1935).

633.61 — 2.7

Plagas insectiles de la caña de azúcar, XIII, por T. E. Holloway, *Facts About Sugar,* XXXI, 3, pp. 99-100 ; 4, pp. 138-140.

633.61 2.78 - 2.961

Parásitos introducidos a la Barbada para controlar las plagas insectiles. Para controlar las plagas insectiles de la caña de azúcar, por W. E. Tucker, *Barbada Dept. Sci. and Agr., Agr. Jour.,* V, 1, pp. 2-19 (1936).

633.61 — 2.8 (545)

Observaciones sobre el mosaico de la caña de azúcar en el Punjab, por Jai Chand Luthra, *India Jour. Agr. Sci.,* V, 6, pp. 649-662 (1935).

633.61 : 681.267

Balanza transportable para pesar caña en los lotes experimentales, por A. M. O'Neal, *Internatl. Sugar Jour.,* XXXVIII, 453, pp. 336-337 (1936).

633.63 — 1.521

Mejoramiento de la remolacha por la selección genética, por J. P. Dudok van Heel, *Bul. Assoc. Chim.,* LIII, 4. pp. 321-330 (1936).

633.63 — 2 (763)

Enfermedades de la remolacha azucarera en

Luisiana, por C. W. Edgerton y E. C. Tims, *La. Agr. Expt. Sta., Bul. 273,* pp. 1-12 (1936).

633.71

Notas sobre el cultivo del tabaco, por F. O. Vedani, *Rev. Facult. Agr. (Uruguay),* 11, pp. 145-162 (1934).

633.71 — 1.536

Efecto sobre la producción y calidad, del trasplante de plantitas de tabaco de diferentes edades, por D. G. Dalupang, *Philippine Agr.,* XXIV, 10, pp. 898-899 (1936).

633.71 — 1.537 — 2

Plagas y enfermedades de los almácigos de tabaco, por E. S. Moore y A. J. Smith, *Farming S. Africa,* XI, 121, pp. 135-138 (1936).

633.71 — 2.8 — 022.6

Evidencia de la mutación del virus en el mosaico común del tabaco, por H. H. Mc Kinney, *Jour. Agr. Res.,* LI, 11, pp. 951-981 (1935).

633.71 — 2.951 : [619 : 616 — 002.954]

El extracto de tabaco en la chacra, por R. J. Fernández, *Min. Agr. Nac. (Argentina), Secc. Pubs. Inform., Pub. 933,* p. 1-4.

633.71 — 2.951 : [619 : 616 — 002.954]

El sulfato de nicotina, Una industria derivada del tabaco, por M. P. Skiadaressis, *Min. Agr. Nac. (Argentina), Alman. 1935,* pp. 187-190.

633.77 : 581.192

La yerba mate. Influencia de algunos factores en su composición química, por J. Tarabanoff, *Min. Agr. Nac. (Argentina), Alman. 1935,* pp. 191-192.

633.854.345.56

« *Aleuritis fordii* » *(Arbol Tung),* por W. Newel, H. Mowry, R. M. Barnette (Rev. by A. F. Camp. y R. D. Dickey) *Fla. Agr. Expt. Sta., Bul. 280,* pp. 1-67 (1935).

663.88.751

Posibilidad del cultivo de la quina en el norte de la Argentina, por J. F. Molfino, *Min. Agr. Nac. (Argentina), Alman. 1935,* pp. 181-183.

634.3 — 2 (545.6)

Enfermedades de los citrus en el Punjab, por H. Chaudhuri, *India Jour. Agr. Sci.,* VI, 1, pp. 72-109 (1936).

634.25 — 2.8 (788)

El mosaico de los duraznos en Colorado, por E. W. Bodine, *Colo. Agr. Expt. Sta., Bul. 421,* pp. 1-11 (1936).

634.3 — 1.524

Cómo mantener la producción de los árboles de citrus, con referencia especial a la poda, Calif. Citrogr., XXI, 6, pp. 210-213 (1936).

634.3 — 2.4 (914)

La gomosis de los citrus de las Filipinas, por G. O. Ocfemia, I. C. Manzano y M. S. Celino, *Philippine Agr.,* XXIV, 10, pp. 811-838 (1936).

634.31 (518.15)

El hallazgo de las naranjas de ombligo en la provincia de Kwangtung, por A. N. Benemerito, *Lingnan Sci. Jour.,* XV, 3, pp. 471-476 (1936).

634.31 : 543

Composición química de algunas naranjas de consumo en Montevideo, por R. Christophersen, *Rev. Facult. Agron. (Montevideo),* 11, pp. 115-118 (1934).

634.31 : 543

Contribución al conocimiento de la composición química de las naranjas del Uruguay, por R. Christophersen, *Rev. Facult. Agron. (Montevideo),* 11, pp. 43-48 (1934).

634.413

El cultivo del Chirimoyo (Anón.), *El Campo (Argentina),* XX, 233, pp. 264-265 (1936).

634.63

Propagación del olivo en La Rioja, por J. E. Quiroga, *Min. Agr. Nac. (Argentina), Alman.* 1935, p. 148.

634.774

El ananás o piña paraguaya, por R. R. Calderón, *Min. Agr. Nac. (Argentina), Alman. 1935,* pp. 153-158.

635.1/8 — 2.111

Investigaciones sobre los daños producidos en

las hortalizas por las heladas, por W. A. Bane, *Jour. Min. Agr. and Fisheries (England),* XLII, 12, pp, 1212-1218 (1935).

635.1 (8 — 2.951.2

Soluciones de sulfato de zinc para pulverizar las hortalizas, por G. R. Townsend, *Fla. Agr. Expt. Sta., Press. Bul. 488* (1936).

635.1 8 — 2.951.2

Soluciones de sulfato de manganeso para pulverizar las hortalizas, por G. R. Townsend, *Fla. Agr. Expt. Sta., Pres. Bul. 487* (1936).

635.21 — 1.531.16

Estudios de conservación de la semilla de papas en Maryland, por R. A. Jehle y J. W. Heuberger, *Md. Agr. Expt. Sta., Bul. 361,* pp. 345-364 (1934).

635.262 (825.2)

El cultivo del ajo en San Juan, por J. E. Riveros, *B. A. P.,* XVIII, 220, pp. 19-22 (1936).

635.64 — 2 (725.9)

Enfermedades y plagas de los tomates en las Bermudas, por T. A. Russell, *Trop. Agr.,* XIII, 3. pp. 71-78 (1936).

635.64

Elementos de apreciación en las investigaciones que sirven para la identificación de las buenas variedades de tomates, por G. Scarpitti, *Inst. Internatl. Agr., Bol. Mens. Inform. Téc.,* XXVII, 3, pp. 81-89 (1936).

635.9 — 2.7

Protección de las plantas de jardín, de las plagas insectiles, por L. H. Shropshire y C. C. Compton, *Ill Agr. Expt. Sta., Circ. 437,* pp. 1-53 (1935).

638.168

La miel de abeja y algunas de sus aplicaciones, por E. F. Whiteman y F. W. Yeatman, *U. S. Dept. Agr., Leaf. 113,* pp. 1-8 (1936).

662.758.2

Alcohol y mezclas de alcohol y nafta como combustible para máquinas automotrices, por A. L. Teodoro, *Philippine Agr.,* XXIV, 10, pp. 839-853 (1936).

662.758.2

Alcohol y mezclas conteniendo alcohol como combustibles para máquinas automotrices, por A. L. Teodoro, A. B. Catambay, E. K. Ongsansoy y J. P. Mamisao, *Philippine Agr.,* XXIV, 9, pp. 763-775 (1936).

664.11 : 551.5 (512)

Los aspectos climatéricos agrícolas y económicos de la industria azucarera del Sud de China, por R. H. King, *Sugar News,* XVII, 2, pp. 55-60 ; 3, pp. 105-112 (1936).

664.11.048.59

Los condensadores « Multi-Jet ». Su uso en Hawaii, por J. W. Montgomery, *Facts About Sugar,* XXXI, 3, pp. 97-98 (1936).

664.11.053

Los trabajos con las masas cocidas de baja pureza, por G. E. Stevens, *Facts About Sugar,* XXXI, 4, pp. 135-137 (1936).

664.11.055.53

Centrífugas de alta velocidad, por R. B. Johnson, *Mundo Azuc.,* XXIV, 2, pp. 17-22 (1936).

664.113 (922)

Utilización del exceso de bagazo en Java, por J. Heigenhuis, *Queensland Soc. Sugar Cane Technol., Proc. 7th Ann, Conf.,* pp. 33-39 (1936).

664.12.048 : 664.11.048

Evaporación bajo presión en las fábricas de azúcar de remolacha y las posibilidades de su aplicación para los ingenios de azúcar de caña, por J. Viana, *Rev. Indus. Financ. Hisp. Amer.,* XXV, 560, p. 80 ; 561, pp. 94-95 (1936).

664.12 (825.2)

El azúcar de remolacha en San Juan, por A. Micele, *Rev. Cien. Econ. (Argentina),* XXIII, 174, pp. 47-51 (1936).

664.15 : 631.816.32

Melaza, fijación de nitrógeno y la corrección

de los terrenos (Anón.), *Nature*, CXXXVII, 3467, p. 629 (1936).

664.85.3.035.77

Reduciendo con bórax el deterioro de las frutas cítricas en depósito, por J. R. Winston, *U. S. Dept. Agr., Tech. Bul. 488*, pp. 1-32 (1935).

664.85
664.84

La conservación de frutas y legumbres, por A. Arias, *Min. Agr. Nac. (Argentina), Alman. 1935*, pp. 257-278.

664.85.31.037

Refrigeración de las naranjas transportadas desde California, por C. W. Mann y W. C. Cooper, *U. S. Dept. Agr., Tech. Bul. 505*, pp. 1-88 (1936).

664 864.11

La conservación del azúcar en los depósitos, (Anón.), *Indus. Azúc. (Argentina)*, XLI, 510, p. 212 (1936).

665 3 (82)

La industria de los aceites vegetales en la Argentina, por A. Pascual, *Inst. Internatl. Agr., Bol. Mens. Inform. Téc.*, XXVII, 1, pp. 33-36 (1936).

665 335.2 : 667.61

Recientes progresos en la utilización del aceite de soja en las pinturas, por W. L. Burlison, *Ill. Agr. Expt. Sta., Circ. 438*, pp. 1-8 (1935).

665.335.2 : 668.1

El aceite de soja para la elaboración de jabón, por A. A. Horvath, *Chem. and Indus.*, LV, 36, pp. 691-693 (1936).

668.526.452
668.526.454

Obtención del neroli, agua de azahar y « petit grain » (Anón.), *Min. Agr. Nac. (Argentina), Alman. 1935*, p. 232.

677.21 : 31

La industria textil y el consumo de algodón en la Argentina en 1935 (Anón.), *Junta Nac. Algd., Pub. s/n*, pp. 1-10.

796.342.05 : 632 51

El control de las malas yerbas en los caminos y canchas de tennis, por S. D. Timson, *Rhodesia Agr. Jour.*, XXXIII, 3, pp. 173-174 (1936).

551.5 (824.5)

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DE TUCUMÁN

Observaciones meteorológicas del mes de julio de 1936

Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.	Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.
1	24°0	3°8	—	16	27°3	8°0	—
2	22 1	4 4	—	17	27 3	9 6	—
3	9 5	4 5	—	18	25 3	9 9	—
4	13 8	4 4	—	19	26 7	11 2	—
5	14 2	9 2	—	20	36 2	14 9	—
6	15 2	9 2	0,4	21	33 0	14 5	—
7	23 1	6 8	—	22	22 9	5 9	—
8	19 8	3 7	—	23	21 3	4 5	—
9	23 0	8 5	—	24	21 3	7 9	—
10	20 0	5 6	—	25	22 3	0 9	—
11	23 0	6 9	—	26	24 5	2 2	—
12	26 2	4 7	—	27	27 0	5 0	—
13	25 0	6 9	—	28	25 3	5 6	—
14	21 4	10 6	—	29	21 2	2 2	—
15	24 0	7 9	—	30	18 3	— 0 5	—
				31	25 6	1 5	—

	Julio 1936	Julio 1935	Término medio de los últimos 15 años
Temperatura máxima media del mes	22°9	22°0	19°7
» mínima media del mes	6 5	4 6	6 0
» media del mes	14 7	13 3	12 8
Lluvia total del mes, milímetros	0,4	0,0	10,1

Observaciones meteorológicas del mes de agosto de 1936

Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.	Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.
1	24°9	7°2	—	16	28°0	5°7	—
2	14 7	4 5	—	17	28 8	11 0	—
3	13 5	7 5	—	18	30 5	11 8	—
4	15 1	4 2	—	19	34 0	11 5	—
5	22 5	1 8	—	20	24 8	13 3	—
6	22 0	2 3	—	21	22 2	2 8	—
7	14 0	4 5	—	22	28 3	4 2	—
8	11 9	5 0	—	23	25 0	7 5	—
9	15 7	0 9	—	24	32 8	7 9	—
10	20 7	— 2 5	—	25	22 8	7 7	—
11	21 3	— 0 4	—	26	24 0	4 0	—
12	20 3	0 0	—	27	22 0	5 1	—
13	20 7	— 0 5	—	28	27 9	5 0	—
14	23 8	— 0 4	—	29	31 0	7 4	—
15	27 4	2 4	—	30	33 8	11 9	—
				31	34 0	12 5	—

	Agosto 1936	Agosto 1935	Término medio de los últimos 15 años
Temperatura máxima media del mes	23°8	24°7	22°1
» mínima media del mes	5 3	7 6	7 0
» media del mes	14 5	16 1	14 5
Lluvia total del mes, milímetros	0,0	5,6	7,4

J. Ligoule M., Secretario-Bibliotecario.

551.5 (824.5)

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DE TUCUMÁN

Observaciones meteorológicas del mes de septiembre de 1936

Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.	Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.
1	32°8	15°2	—	16	29°3	7°2	—
2	33 0	13 2	—	17	30 3	12 0	—
3	35 5	16 5	—	18	24 0	8 8	—
4	24 0	14 0	—	19	32 0	8 0	—
5	26 0	10 5	—	20	31 5	9 3	—
6	28 0	10 2	—	21	38 1	13 0	—
7	29 5	10 0	—	22	25 4	15 4	—
8	19 0	10 0	—	23	24 0	4 7	—
9	22 7	3 7	—	24	28 0	4 5	—
10	26 4	6 8	—	25	33 3	9 3	—
11	29 0	8 8	—	26	32 0	12 0	—
12	18 8	7 7	—	27	34 4	16 8	—
13	17 0	10 2	—	28	24 8	19 5	—
14	18 3	7 7	—	29	25 0	15 8	—
15	22 7	9 0	—	30	33 2	12 0	—

	Septiembre 1936	Septiembre 1935	Término medio de los últimos 15 años
Temperatura máxima media del mes	27°6	25°4	25°0
» mínima media del mes	10 7	8 1	10 0
» media del mes	19 1	16 7	17 5
Lluvia total del mes, milímetros	0°0	3,1	15,9

J. LIGOULE M., Secretario-Bibliotecario.

551.5 (82)

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos de los meses de julio, agosto y septiembre de 1936

Ingenio o colonia	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
JULIO								
Comp. Azuc. Tucumana :								
Ingenio La Florida....	33°0	20	21°5	—1°5	29	5°7	0,9	5
Colonia El Chañar	32 0	20	21 7	0	29, 30	6 0	0	—
» Carolina.....	33 0	20	21 6	—1 0	29	5 6	0	—
» Mayo.....	34 0	20	21 1	0	24, 25, 29	5 1	0	—
Ingenio Lastenia.....	35 0	20	22 5	1 0	30, 30	6 4	0	—
Colonia IIª.....	35 0	20, 21	22 4	—2 0	29	5 7	2,0	5
» IIIª.....	34 0	20	21 6	—4 0	29	4 5	2,0	5
» Ercilia.....	34 0	20	21 5	0	30	5 8	1,0	5
» El Retiro.....	34 0	20	22 3	—2 0	29	5 1	1,5	5
» Buena Vista.....	30 0	20	21 2	—4 0	29	3 6	0	—
Ingenio San Andrés ...	35 0	20	21 1	—1 0	29, 30	5 6	1,0	5
Sección Norte.....	35 0	20	21 1	—1 0	29, 30	5 6	1,0	5
» Sur.....	35 0	20	21 1	—2 0	29	5 2	0	—
Colonia Lacavera	29 0	20	19 0	2 0	24	8 0	1,5	5
Ingenio Nueva Baviera.	33 4	21	21 1	—1 0	24	5 7	4,6	5, 23
Colonia 3/4.....	32 0	21	20 2	—1 0	24	5 7	1,0	5
» Laureles.....	30 0	20, 21	20 3	—1 0	24	5 7	7,0	5
» Sauce Guacho....	32 0	21	19 8	—1 0	24	6 3	5,0	5
Ingenio La Trinidad...	32 7	21	21 5	—1 6	29	5 1	5,4	5, 13
Colonia San Ramón.....	31 0	21	19 7	—3 0	24	4 5	0	—
» Monte Bello.....	28 0	21	18 7	—1 0	29	6 9	0	—
» Carreta Quemada.	30 0	20	20 1	—1 0	29	5 8	0	—
» Arcadia.....	31 0	21	19 5	—1 0	24	5 2	4,0	5
» Las Faldas.....	29 0	21	18 9	—1 0	29	6 3	0	—
» Río Chico.....	32 0	21	21 0	—4 0	24	3 7	0	—
Comp. Azuc. W. Posse :								
Ingenio Esperanza	32 0	21	17 2	—1 0	25, 30	5 4	0	—
Colonia Santa Tomasa (1)..	—	—	—	—	—	—	—	—
» San Pedro (1).....	—	—	—	—	—	—	—	—
» La Tala (1).....	—	—	—	—	—	—	—	—
» Agua Dulce (1)....	—	—	—	—	—	—	—	—
Comp. Azuc. Concepción :								
Ingenio Concepción ...	33 0	20	20 6	1 5	30	8 0	0,5	—
» Luján	35 0	21	21 9	1 0	29	7 8	1,0	6
Finca Lolita (1).....	—	—	—	—	—	—	—	—
Cía Azuc. Mercedes, S. A. :								
Ingenio Mercedes (2)...	33 1	21	—	—1 0	30	—	5,0	6, 23
Finca Monte Grande (1).	—	—	—	—	—	—	—	—
Comp. Azuc. Cruz Alta :								
Ingenio Cruz Alta.....	35 0	20	21 4	—1 0	29	5 2	1,0	5
En el Campo	34 0	20	21 8	—3 0	29	4 1	1,0	5
Cía Azuc. Santa Lucía :								
Ingenio Santa Lucía...	31 0	21	19 4	—0 5	29	6 0	4,5	5
Cía San Pablo Fáb. de Azúc.:								
Ingenio San Pablo	33 5	21	21 4	1 5	30	7 6	0	—
L. Maciejewski :								
Ingenio Santa Ana	32 0	21	23 2	—2 8	30	5 6	3,5	6, 24

(1) Sin información. (2) Información incompleta.

Ingenio o colonia	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
JULIO *(conclusión)*								
C[ia] Azuc. Argentina :								
Ingenio La Corona....	32°5	21	22°0	—2°5	24	4°5	0	—
S. A. Córdoba del Tucumán :								
Ingenio La Providencia.	29 0	21	21 2	—2 0	24, 29	4 1	0	—
C[ia] Azuc. Ingenio Amalia :								
Ingenio Amalia.....	34 0	21	21 4	1 0	30	7 6	0	—
Finca Adela.....	31 0	20, 21	20 0	0	31	5 1	6,0	6
» Luisa.....	35 0	20	19 0	0	25, 26, 31	6 0	5,0	6
Sucesión Juan M. Terán :								
Ingenio Santa Bárbara.	27 0	19	18 9	—3 0	24	3 0	2,5	5
Jujuy								
Leach's Arg. Estates L[td] :								
Ingenio La Esperanza..	35 0	21	23 2	0	25	7 8	0	—
Ing. Río Grande, S. A. :								
Ingenio Río Grande ...	35 0	21	23 4	—1 0	24	7 9	0	—
Salta								
Patrón Costas, Bercetche y Mosoteguy :								
Ingenio San Martín....	35 0	21	24 1	1 0	25-27	9 3	0	—
Chaco								
Las Palmas del Chaco Austral, S. A. :								
Ingenio Las Palmas ...	28 0	19	20 2	3 0	30	11 2	72,0	3, 11, 21, 23, 24
AGOSTO								
Comp. Azuc. Tucumana :								
Ingenio La Florida....	36°0	30	23°1	—3°1	10	4°6	0	—
Colonia El Chañar	37 0	30	23 6	—4 0	9	4 9	0	—
» Carolina.....	37 0	30	23 7	—3 0	9-10	4 5	0	—
» Mayo.....	38 0	30	23 6	—6 5	9	3 4	0	—
Ingenio Lastenia.....	38 0	30	20 8	—3 0	9	4 5	0	—
Colonia II[a].....	37 0	30	23 7	—5 0	9	4 0	0	—
» III[a].....	39 0	30	23 0	—7 0	9	3 0	0	—
» Ercilia	36 0	30	23 3	—2 0	9-10	4 2	0	—
» El Retiro	37 0	30	23 6	—4 0	9	3 2	0	—
» Buena Vista.....	36 0	30	22 0	—7 0	9	2 0	0	—
Ingenio San Andrés ...	34 0	19	22 9	—4 0	9	4 0	0	—
Sección Norte.....	34 0	19	22 8	—4 0	9	3 9	0	—
« Sur.....	33 0	19	22 1	—4 0	9	3 9	0	—
Colonia Lacavera	30 0	19, 30-31	20 1	—1 0	9-10	6 4	0	—
Ingenio Nueva Baviera.	35 4	31	22 6	—4 2	9	4 6	0	—
Colonia 3/4.....	34 0	31	21 3	—4 0	9	3 9	0	—
» Laureles.....	33 0	24, 30-31	21 5	—4 0	9	4 0	0	—
» S. Guacho	35 0	31	21 8	—3 0	9	5 2	0	—
Ingenio La Trinidad...	35 8	31	22 9	—4 2	9	3 9	0	—
Colonia San Ramón	35 0	31	21 8	—5 0	9	3 5	0	—
» Monte Bello.....	35 0	31	21 8	—2 0	9-10	4 9	0	—
» Carreta Quemada.	34 0	31	23 3	—2 0	9-10	4 3	0	—

Ingenio o colonia	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
AGOSTO *(conclusión)*								
Colonia Arcadia	34°0	31	21°8	—3°0	9	3°7	0	—
» Las Faldas	33 0	31	22 4	—3 0	9	4 4	0	—
» Río Chico	35 0	31	22 5	—5 0	9-10	2 2	0	—
Comp. Azuc. W. Posse :								
Ingenio Esperanza	27 0	19	21 8	—2 0	10, 11	3 0	0	—
Colonia Santa Tomasa (1)	—	—	—	—	—	—	—	—
» San Pedro (1)	—	—	—	—	—	—	—	—
» La Tala (1)	—	—	—	—	—	—	—	—
» Agua Dulce (1)	—	—	—	—	—	—	—	—
Comp. Azuc. Concepción :								
Ingenio Concepción	35 0	30-31	23 8	—2 0	10	6 7	0	—
» Luján	37 0	30	23 6	—2 0	3	7 1	0	—
Finca Lolita (1)	—	—	—	—	—	—	—	—
Cía. Azuc. Mercedes, S. A. :								
Ingenio Mercedes (2)	36 6	31	—	—4 0	1	—	0	—
Finca Monte Grande (1)	—	—	—	—	—	—	—	—
Comp. Azuc. Cruz Alta :								
Ingenio Cruz Alta	35 0	30	23 1	—3 0	9, 10	3 2	0	—
En El Campo	36 0	30	23 4	—7 0	9	2 1	0	—
Cía. Azuc. Santa Lucía :								
Ingenio Santa Lucía	33 0	24	20 9	—2 5	9	6 6	0	—
Cía. S. Pablo Fca. Azúc. :								
Ingenio San Pablo (1)	—	—	—	—	—	—	—	—
L. Maciejewski :								
Ingenio Santa Ana	35 0	19, 31	24 5	—5 5	10	2 9	0	—
Cía Azuc. Argentina :								
Ingenio La Corona	36 5	31	23 3	—4 0	9	3 9	0	—
S. A. Córdoba del Tucumán :								
Ingenio La Providencia	32 0	31	22 3	—2 0	4	4 9	0	—
Cía Azuc. Ing. Amalia :								
Ingenio Amalia	34 0	19	22 3	0	5-6, 12-13	4 6	0	—
Finca Adela	31 0	31	21 2	0	13, 15	3 0	0	—
» Luisa	34 0	19, 30	21 7	0	6	4 6	0	—
Sucesión Juan M. Terán :								
Ingenio Santa Bárbara	34 0	31	21 3	—6 0	9	3 2	0	—
Jujuy								
Leach's Arg. Estates Ltd :								
Ingenio La Esperanza	38 0	20	24 6	—3 0	11	6 0	0	—
Ing. Río Grande, S. A. :								
Ingenio Río Grande	38 0	19	24 9	—4 0	9, 11	5 9	0	—
Salta								
Patrón Costas, Bercetche y Mosoteguy :								
Ingenio San Martín	38 0	19, 20, 30	26 9	0 2	12	5 7	0	—
Chaco								
Las Palmas del Chaco Austral, S. A. :								
Ingenio Las Palmas	32 0	31	21 4	1 0	9, 10	8 5	20,0	27

(1) Sin información. (2) Información incompleta.

Ingenio o colonia	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
SEPTIEMBRE								
Comp. Azuc. Tucumana :								
Ingenio La Florida....	38°0	21	28°1	4°0	22	10°0	0	—
Colonia El Chañar	38 0	21	28 7	5 0	9, 23-24	11 0	0	—
» Carolina.....	38 0	3	28 3	4 0	22	10 5	0	—
» Mayo.....	38 0	3	28 0	4 0	22-23	10 1	0	—
Ingenio Lastenia.....	38 0	3, 21	28 7	5 0	16, 23	10 6	0	—
Colonia IIª.....	39 0	21	28 6	4 0	22	10 3	0	—
» IIIª.....	39 0	21	27 8	4 0	8-9, 15	9 8	0	—
» Ercilia	37 0	3, 21	27 6	5 0	7, 22	10 2	0	—
» El Retiro	38 0	21	28 5	5 0	7, 16, 22-23	9 8	0	—
» Buena Vista.....	39 0	21	28 5	3 0	8	10 1	0	—
Ingenio San Andrés ...	38 0	21	28 2	5 0	16	10 8	0	—
Sección Norte.....	38 0	21	28 1	5 0	16	10 7	0	—
» Sur	37 0	3	27 9	4 0	16	10 8	0	—
Colonia Lacavera	35 0	1	25 4	6 0	8	10 3	0	—
Ingenio Nueva Baviera.	38 0	21	28 1	2 2	8	9 5	0	—
Colonia 3/4.....	36 0	21	26 3	3 0	9	8 8	0	—
» Laureles.....	36 0	3, 21	26 5	3 0	8-9	9 0	0	—
» Sauce Guacho	37 0	21	27 0	4 0	8-9	9 9	0	—
Ingenio La Trinidad...	37 5	3	28 5	2 4	8	10 1	0	—
Colonia San Ramón	37 0	3, 4	27 8	3 0	8	10 2	0	—
» Monte Bello.....	37 0	3	26 5	4 0	8	9 3	0	—
» C. Quemada.....	37 0	3	27 5	3 0	8	9 5	0	—
» Arcadia.....	36 0	3, 21, 29	27 3	2 5	8	9 8	0	—
» Las Faldas.....	37 0	3	27 4	4 0	8	9 9	0	—
» Río Chico.....	37 0	3	26 9	1 0	8	8 9	0	—
Comp. Azuc. W. Posse :								
Ingenio Esperanza	35 0	25	26 6	5 0	6, 10	7 8	0	—
Colonia Santa Tomasa (1).	—	—	—	-	-		—	—
» San Pedro (1).....	—	—	—	-	—	—	—	-
» La Tala (1).....		—	—	—	—	—	—	-
» Agua Dulce (1) ...	—	—	—			—	—	—
Comp. Azuc. Concepción :								
Ingenio Concepción....	38 0	21	28 8	6 0	23	12 5	0	—
» Luján	39 0	26	30 0	6 0	3	12 0	0	—
Finca Lolita (1).....	—	—	—	-	-	—	—	—
Cía. Azuc. Mercedes, S. A. :								
Ingenio Mercedes (2)...	37 7	21	—	4 5	10	—	0	—
Finca Monte Grande (1).	—	—	—	—	—	—	—	—
Comp. Azuc. Cruz Alta :								
Ingenio Cruz Alta.....	36 0	3, 21	27 6	4 0	23	10 3	0	—
En El Campo.....	37 0	21	27 2	2 0	23	9 0	0	—
Cía. Azuc. Santa Lucía :								
Ingenio Santa Lucía ...	34 0	3	25 7	5 0	8	13 2	0	—
Cía. S. Pablo Fca. Azúc. :								
Ingenio San Pablo (1)..	—	—	—	—	-	—	—	—
L. Maciejewski :								
Ingenio Santa Ana	38 0	3	27 5	0 4	9, 10	8 9	0	—
Cía Azuc. Argentina :								
Ingenio La Corona	37 5	21	28 3	2 0	8	9 2	0	—
S. A. Córdoba del Tucumán:								
Ing. La Providencia ...	34 0	27	27 1	4 0	9	10 5	0	-

(1) Sin información. (2) Información incompleta.

Ingenio o colonia	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
SEPTIEMBRE *(conclusión)*								
C[ia] Azuc. Ing. Amalia :								
Ingenio Amalia	37°0	21	27°3	5°0	16	10°8	0	—
Finca Adela	36 0	21	27 0	4 0	10	8 5	0	—
» Luisa	35 0	21	27 1	4 0	24	10 5	0	—
Sucesión Juan M. Terán :								
Ingenio Santa Bárbara	36 0	3	28 1	5 0	9	11 3	0	—
Jujuy								
Leach's Arg. Estates L[td] :								
Ingenio La Esperanza	39 0	28	29 1	7 0	10	13 1	5,0	12, 28
Ing. Río Grande, S. A. :								
Ingenio Río Grande	39 0	3	29 5	6 0	9	12 3	0	—
Salta								
Patrón Costas, Bercetche y Mosoteguy :								
Ingenio San Martín	40 0	27	30 3	6 0	24	13 8	0,5	29
Chaco								
Las Palmas del Chaco Austral, S. A. :								
Ingenio Las Palmas	36 0	3, 28	26 2	6 0	19	13 3	15,0	4, 26-28

¡FUERZA!

El hombre de trabajo

La madre que cría

El niño que crece

OBTENDRAN FUERZA CONSUMIENDO

MAS AZUCAR

Azúcares y Alcoholes

MANUEL GARCIA FERNANDEZ Ltda.

Ingenio y Refinería BELLA VISTA, Tucumán

Escritorio : Cangallo 438, Buenos Aires

Imprenta y Casa editora Coni, Perú 684, Buenos Aires